

## **ПРОГРАММА КОМПЛЕКСНОГО МОНИТОРИНГА ЭКОСИСТЕМ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «НАРОЧАНСКИЙ»**

Приложение к отчету НИР 2012 г.:

«Обеспечение проведения комплексного мониторинга экосистем (лесных, водных, болотных, луговых и др.) НП «Нарочанский» в соответствии с регламентами Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь»

## **ПРОГРАММА КОМПЛЕКСНОГО МОНИТОРИНГА ЭКОСИСТЕМ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «НАРОЧАНСКИЙ»**

Национальный парк за все время своего существования является научным полигоном для геологических, геоморфологических, гидрологических, ботанических и зоологических, в целом экологических исследований. Создание сети комплексного мониторинга позволит на более качественном уровне проводить оценку состояния экосистем ООПТ на протяжении длительного времени, опираясь на конкретную информацию, получаемую на различных объектах наблюдения.

**Цель комплексного мониторинга экосистем на территории Национального парка «Нарочанский»** – информационное обеспечение принятия управленческих решений в области охраны и устойчивого целевого использования ресурсов Национального парка на основе оценки состояния природных экосистем, их динамики и прогноза развития.

### **Задачи:**

- сбор, обобщение и анализ имеющейся информации об экосистемах Национального парка «Нарочанский»;
- контроль и качественная оценка состава и структуры экосистем Национального парка «Нарочанский» (в разрезе их категорий);
- оценка состояния лесных экосистем Национального парка «Нарочанский» по совокупности критериев, основанных на биоиндикационных показателях;
- оценка состояния болотных и луговых экосистем Национального парка «Нарочанский» по совокупности критериев, основанных на биоиндикационных показателях;
- оценка состояния водных экосистем Национального парка «Нарочанский» по совокупности критериев, основанных на биоиндикационных показателях;
- выявление основных угроз, оказывающих негативное влияние на состояние лесных и болотных экосистем Национального парка «Нарочанский», на мониторинговых маршрутах;
- оценка эффективности режимов охраны и природопользования на территории Национального парка «Нарочанский»;
- прогноз динамики состояния экосистем Национального парка «Нарочанский» по результатам мониторинговых наблюдений;
- выработка рекомендаций для принятия управленческих и проектных решений в отношении природных комплексов Национального парка «Нарочанский»;
- накопление результатов мониторинга природных экосистем Национального парка «Нарочанский» и их предоставление заинтересованным органам государственного управления, государственным природоохранным учреждениям, научным организациям, общественности и другим.

**Система комплексного мониторинга экосистем Национального парка «Нарочанский»** строится на следующих принципах:

- методологическая, методическая и информационная интеграция в НСМОС;
- комплексность ведения мониторинга и анализа полученных данных;
- репрезентативность сетей мониторинга;
- прикладная направленность на принятие управленческих решений в области охраны природы и организации природопользования;
- приоритет относительно простых, недорогих методов мониторинга;

- возможность частичного перехода от наземных к дистанционным методам мониторинга;
- сочетание детально-стационарных мониторинговых наблюдений с маршрутно-рекогносцировочными методами;
- использование современных GIS и GPS технологий;

**Стратегия программы комплексного мониторинга экосистем Национального парка «Нарочанский»** заключается в контроле за состоянием лесных, луговых, болотных, водных экосистем на основании анализа результатов наблюдений полученных методами биоиндикации. Ее реализация состоит из двух этапов:

- закладка и проведение периодических исследований на пунктах наблюдений в лесных, луговых, болотных и водных экосистемах и на мониторинговых маршрутах,
- сбор, обобщение и анализ мониторинговой информации с определением перечня основных угроз и рекомендаций по их устранению.

**Периодичность оценки:**

- 1) структуры экосистем Национального парка «Нарочанский» – 1 раз в 10 лет;
- 2) состояния лесных экосистем на постоянных пунктах наблюдения – 1 раз в 5 лет;
- 3) состояния болотных и луговых экосистем на ключевых участках – 1 раз в 5 лет;
- 4) состояния водных экосистем – 1 раз в 5 лет;
- 5) категорий и степени угроз экосистемам на мониторинговых маршрутах – 1 раз в 5 лет;

**Пользователями информации** полученной в рамках реализации программы будут:

- органы государственного управления Республики Беларусь: Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды, Министерство лесного хозяйства, Инспекция по охране животного и растительного мира при президенте РБ, Управление делами президента РБ, районные и областные инспекции природных ресурсов и охраны окружающей среды, Министерство сельского хозяйства и продовольствия, Министерство спорта и туризма;
- ГПУ «НП «Нарочанский»»;
- землепользователи, ведущие хозяйственную деятельность на ООПТ;
- научные организации, обеспечивающие научное и методическое сопровождение комплексного мониторинга экосистем особо охраняемых природных территорий;
- общественные организации.

**Источники финансирования:** Проведение мониторинговых исследований на территории Национального парка «Нарочанский» планируется за счет средств, выделяемых в рамках очередной Государственной программы развития системы ООПТ, дополнительное финансирование за счет различных программ, совместных проектов. Возможно использование данных от совместных проектов с различными научными учреждениями.

### ***Характеристика экосистем Национального парка «Нарочанский»***

Национальный парк «Нарочанский» расположен в северо-западной части Минской области на территории Мядельского и Вилейского районов, частично на территории Витебской области (Поставский район) и частично на территории Гродненской области (Сморгонский район). Общая площадь земель Национального парка «Нарочанский» составляет 94340,0 га.

По характеру режимов охраны земли национального парка распределены по 4 категориям:

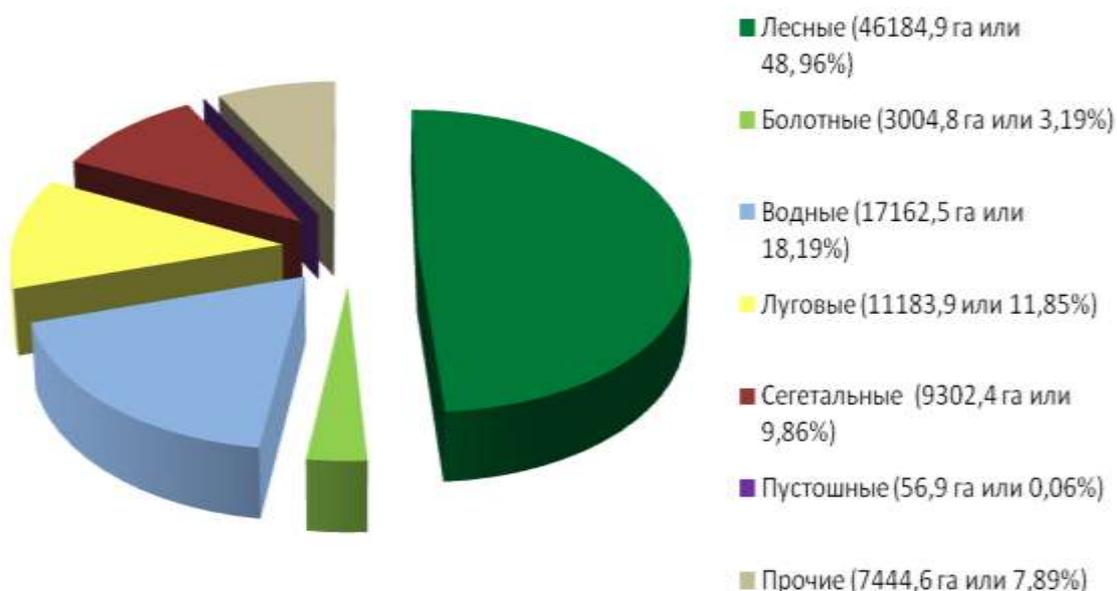
1. Заповедная зона (8,4 % от общей площади парка). состоит из пяти обособленных земельных участков.

2. Зона регулируемого использования (57,6 % площади парка).

3. Хозяйственная зона (32,8 % площади парка)

4. Рекреационная зона (1,2 % площади парка)

В структуре земельного фонда парка выделены следующие категории экосистем: лесные (48,96%), луговые (11,85), болотные (3,19), водные (18,19), сегетальные (9,86), пустошные (0,06) и прочие (7,89%) (Рисунок 1, Таблица 1). Исходные данные были получены из Земельной информационной системы Беларуси (ЗИС) и материалов последнего тура устройства лесов парка (по состоянию на 01.01.2011 г.).



*Рисунок 1 – Распределение земель НП «Нарочанский» по экосистемам*

Как видно из данных таблицы 1, треть земель парка занята экосистемами искусственного происхождения. На этих землях встречаются практически все категории экосистем, представленных в парке, за исключением болотных, имеющих естественное происхождение. Среди лесных экосистем на долю искусственно созданных приходится 15,13%, луговых – 62,13, водных – 3,09, пустошных – 94,55%. Остальные экосистемы, включающие сегетальные, селитебные экосистемы, дороги и экосистемы прочих земель имеют только искусственное происхождение.

Таблица 1 – Распределение земель в границах Национального парка «Нарочанский» по экосистемам, га/%

| Категория экосистем          | Происхождение экосистем               |                                       | Всего                                  |
|------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|--|
|                              | естественное                          | искусственное                         |  |
| Лесные                       | <u>39195,5</u><br>84,87               | <u>6989,4</u><br>15,13                | <u>46184,9</u><br>48,96                |
| <i>в т.ч. покрытые лесом</i> | <u>38223</u><br>84,92                 | <u>6785,2</u><br>15,08                | <u>45008,2</u><br>47,71                |
| <i>в стадии смыкания</i>     | <u>972,5</u><br>82,65                 | <u>204,2</u><br>17,35                 | <u>1176,7</u><br>1,25                  |
| Болотные                     | <u>3004,8</u><br>100,00               | -                                     | <u>3004,8</u><br>3,19                  |
| Водные                       | <u>16631,6</u><br>96,91               | <u>530,9</u><br>3,09                  | <u>17162,5</u><br>18,19                |
| Луговые                      | <u>4235,9</u><br>37,87                | <u>6948</u><br>62,13                  | <u>11183,9</u><br>11,85                |
| Сегетальные                  | -                                     | <u>9302,4</u><br>100,00               | <u>9302,4</u><br>9,86                  |
| Пустошные                    | <u>3,1</u><br>5,45                    | <u>53,8</u><br>94,55                  | <u>56,9</u><br>0,06                    |
| Прочие                       | -                                     | <u>7444,6</u><br>100,00               | <u>7444,6</u><br>7,89                  |
| <b>Итого</b>                 | <b><u>63070,9</u></b><br><b>66,85</b> | <b><u>31269,1</u></b><br><b>33,15</b> | <b><u>94340,0</u></b><br><b>100,00</b> |

#### *Лесные экосистемы*

Наиболее значительный компонент парка – лесные экосистемы. Они представлены несколькими разновидностями. Это сообщества начальных стадий формирования лесной растительности (несомкнувшиеся лесные культуры, вырубки, гари, прогалины) естественного (82,65%) и искусственного (17,35%) происхождения (1,25% площади парка) и собственно лесная растительность (47,71%), также естественного (84,92%) и искусственного (15,08%) происхождения. Соотношение лесных экосистем разного происхождения в границах парка отличается по лесничествам, что связано с особенностями их хозяйственного использования.

В административно-хозяйственном отношении лесной фонд парка (66491 га) распределен между 5 лесничествами: Константиновским (10829 га), Мядельским (11458), Нарочским (19733), Ново-Мядельским (9212) и Сырмежским (15259 га). Лесопокрытая площадь по лесничествам колеблется достаточно существенно: в Константиновском лесничестве она составляет 90,81% лесного фонда, в Мядельском – 74,41, Сырмежском – 71,09, в Ново-Мядельском – 66,30, а Нарочском – 48,95%. Пониженная лесистость отдельных лесничеств связана с высокой озерностью или хозяйственной освоенностью их территории. Доля искусственно созданных фитоценозов наибольшая в Мядельском, Константиновском и Сырмежском

лесничествах (соответственно 16,71, 16,43 и 15,91% лесопокрытой площади). Колеблется по лесничествам и площади, отнесенные к категории экосистем, находящихся в стадии смыкания, что связано с размерами площади погибших по различным причинам лесных фитоценозов в последние годы и, как следствие, с объемами лесокультурных работ. Так, в Константиновском лесничестве данные экосистемы занимают 0,47% лесного фонда, в Мядельском – 0,81, в Ново-Мядельском – 2,31, в Сырмежском – 2,32 и в Нарочском – 4,48%.

В целом лесная растительность распространена в границах парка неравномерно: крупные лесные массивы сосредоточены в северо-западной и юго-восточной частях парка. Основным фон в них создают сосняки в сочетании с ельниками, березняками и черноольшаниками с вкраплениями ясенников. В северной части парка кроме данных пород встречаются также осинники и дубравы, а сосняки распространены значительно меньше. Ряд лесных сообществ, являющихся по ряду показателей редкими для региона или республики (например, своеобразный состав и (или) структура (в т.ч. возрастная) фитоценозов, наличие редких и охраняемых видов растений и др.), имеют особое значение для сохранения биологического разнообразия парка и региона. Многие сообщества имеют высокую эстетическую ценность, проявляют высокую устойчивость к антропогенным нагрузкам, а, следовательно, и достаточно большой рекреационный потенциал.

#### *Болотные экосистемы*

Болотные экосистемы в парке сохранились лишь в виде отдельных массивов и занимают в совокупности, согласно данным ЗИС и лесоустроительным материалам, 3004,8 га или 3,19% площади парка. Такое небольшое присутствие болот связано с мелиоративной трансформацией земель, в результате которой значительная часть низинных и верховых болот преобразована в сельхозугодия.

Болотная растительность Национального парка принадлежит области верховых торфяников холмисто-озерного ландшафта, занимая его Браславско-Сиротинский и Островецко-Лепельский районы, из которых низинные составляют 35,0 %, 15,2 % – переходные и 49,8 % – верховые.

Уникальными природными объектами являются верховые болота «Гремящее» и «Моховое» (вокруг оз. Дягили) с ценными растительными сообществами, а также ряд мелких болот такого же типа с редкими и хозяйственно ценными сообществами (с обилием пухоноса альпийского, клюквы, голубики).

Открытые низинные болота распространены очень неравномерно. Основные их массивы расположены в южной и восточной частях парка: к востоку от озер Мястро и Баторино, южнее озер Нарочь и Белое, юго-восточнее оз. Вишневское. К редким низинным сообществам относятся: многоколосковопушищевое, сближенноосоковое, двурядноосоковое.

Переходные болота в основном соседствуют с низинноболотными комплексами и окаймляют верховики. Они мелкоконтурны, образуют неширокие полосы вокруг небольших озер и по периметру верховых болот. Лишь в восточной части водосбора Нарочи имеется большой болотный массив переходного типа. К редким переходноболотным сообществам относится сообщество с господством пухоноса альпийского

#### *Водные экосистемы*

Водные экосистемы достаточно распространены на территории НП «Нарочанский» (17162,5 га или 18,19%) и включают озера, речные и мелиоративные системы, водохранилища и пруды. Наибольшую территорию занимают естественные

экосистемы озер (96,91% площади водных объектов), площадь которых составляет свыше 16,44 тыс. га, и рек, сеть которых в парке развита слабо (101,6 га, общая протяженность речной сети – 327,5 км). На долю искусственно созданных объектов (мелиоративные сети, водохранилища и пруды) приходится 3,09% водных экосистем.

Водные экосистемы, включающие 43 разнотипных озера, водотоки (реки, ручьи) протяженностью около 80 км, а также рыбоводные пруды являются особым достоянием Национального парка.

На территории района выделяют подпрудные озерные котловины (Нарочь, Мядель, Мястро), образованные в результате накопления талых ледниковых вод в понижениях между моренными грядами; ложбинные (Болдук, Волчино, Глубля, Лотвины, Свирь, Свирнице), возникшие в результате ледникового выпахивания и эрозионной деятельности талых вод; эвразийские (Рудакове, Глубелька), образовавшиеся в результате вымывания в грунте глубоких воронок падающими с ледников водами в период их интенсивного таяния; термокарстовые (Кузьмичи), появившиеся на месте вытаивания погребенных в морене ледяных глыб, а также мелководные остаточные котловины (Баторино, Белое), встречающиеся на месте древних приледниковых водоемов.

Выделяются четыре большие группы озер: Нарочанская, Мядельская, Свирская и Болдукская.

В Нарочанскую группу озер кроме оз. Нарочь входят крупные по площади озера Мястро, Баторино, а также целый ряд более мелких озер площадью от 3 до 25 га: Белое, Выдреник, Грядское, Запортово, Козье, Млынок, Подшапье, Скрипово, Шестаково.

В Мядельскую группу входят само оз. Мядель, а также ряд относительно небольших живописных озер: Волчино, Княгининское, Лотвины, Россохи, Рудаково, Ходосы, Черток.

Две большие группы озер – Свирская и Болдукская – расположены на водосборной территории р. Страча, берущей начало в Поставском районе из оз. Малые Швакшты. В Свирской группе озер наиболее крупными являются озера Свирь и Вишневецкое.

В Болдукскую группу озер («Голубые озера») входят свыше десяти озер: Амшерник, Болдук, Большой и Малый Болтик, Глубелька, Глубля, Ильгиния, Мертвое, Окунек, Ячменек и др. К этой группе в гидрологическом отношении относятся и озера Большие Швакшты (с определенными оговорками) и Белоголовое.

Мелководные озера Дягили и Кузьмичи расположены в стороне от других водоемов и не входят ни в одну из названных групп.

Гидрографическая сеть Национального парка, включая его охранную зону, представлена 68 водотоками. Все они относятся к бассейну Балтийского моря. Наиболее крупные из них – Нарочь, Страча (правые притоки Вилии), Большой Перекоп, Свирица (притоки р. Страча), относящиеся к бассейну р. Неман, и Мяделка (приток Бирветы), относящаяся к бассейну р. Зап. Двина.

#### *Луговые экосистемы*

В категорию луговых экосистем включены как сообщества, сохраняющие облик естественных лугов (4235,9 га или 4,49% площади парка), так и улучшенные луга, состав, структура и продуктивность которых изменились за счет внесения удобрений, подсева бобово-злаковых комплексов и других мер. Улучшенные луга составляют более половины всех экосистем данного типа (62,13% лугов).

Луговая растительность Национального парка характеризует основные черты

районов суходольных и низинно-суходольных лугов. Суходольные луга в большинстве своем получили распространение в северной части парка, на Свенцянских грядах. Внепойменные заболоченные луга занимают блюдцеобразные западины, межгрядовые понижения и нижние части склонов моренных гряд с выклиниванием грунтовых вод.

Наибольшие изменения фитоценотической структуры луговой растительности произошли в северной и центральной (между озерами Нарочь и Мястро) частях бассейна оз. Нарочь в результате залужения и лесопосадок на бывших пахотных землях. В основном это повлияло на формирование мезофитных и ксеротермных травяных сообществ и увеличению общей площади (более чем вдвое) суходольных лугов. Значительная часть ранее существовавших естественных низинных лугов (преимущественно в южной и восточной частях парка) мелиорирована и трансформирована в интенсивно используемые сельскохозяйственные земли.

Наибольший хозяйственный (как база кормовых, лекарственных, медоносных растений), эстетический и научный интерес представляет собой травянистая растительность суходольных лугов. Учитывая разнообразие рельефа Свенцянских гряд, луговые суходолы имеют большой экологический спектр сообществ.

Следует заметить, что луга Свенцянских гряд в пределах Национального парка являются эталоном суходольных травяных сообществ Северной геоботанической подзоны и Белорусского Поозерья. Поэтому ряд представляющих их ключевых участков включен в Государственный реестр пунктов мониторинга луговой и лугово-болотной растительности Национальной системы мониторинга окружающей среды Республики Беларусь.

#### *Сегетальные экосистемы*

Сегетальные (пашни и сады), и прочие антропогенно созданные экосистемы (селитебные, дорожные и др.) занимают соответственно 9,86 и 7,89%. Площадь пустошных земель, появившихся в основном в результате деятельности человека (вересковые прогалины, пески, неиспользуемые земли) в парке незначительна – 0,06% или 56,9 га.

**Характеристика пунктов наблюдения локальной сети комплексного мониторинга экосистем Национального парка «Нарочанский»**

Локальная сеть пунктов наблюдения комплексного мониторинга экосистем Национального парка «Нарочанский» состоит из 50 пунктов наблюдений (Таблица 2, Рисунок 2).

Таблица 2 – Пункты наблюдений комплексного мониторинга экосистем Национального парка «Нарочанский»

| Вид мониторинга  | Современное состояние пунктов наблюдений | Количество пунктов наблюдений, шт |                        |
|--|--|-----------------------------------|------------------------|
|  |  | в части растительного мира        | в части животного мира |
| <i>Пункты наблюдений комплексного мониторинга экосистем ООПТ</i> |  |                                   |                        |
| Мониторинг лесных экосистем                                      | Действующие                              | 16                                | 21                     |
| Мониторинг луговых и болотных экосистем                          | Действующие                              | 7                                 | 1                      |
| Мониторинг водных экосистем                                      | Действующие                              | 0                                 | 5                      |
| <b>Итого по всем видам мониторинга</b>                           |  |                                   |                        |
| <b>ИТОГО</b>   | <b>Действующие</b>                       | <b>50</b>                         |                        |

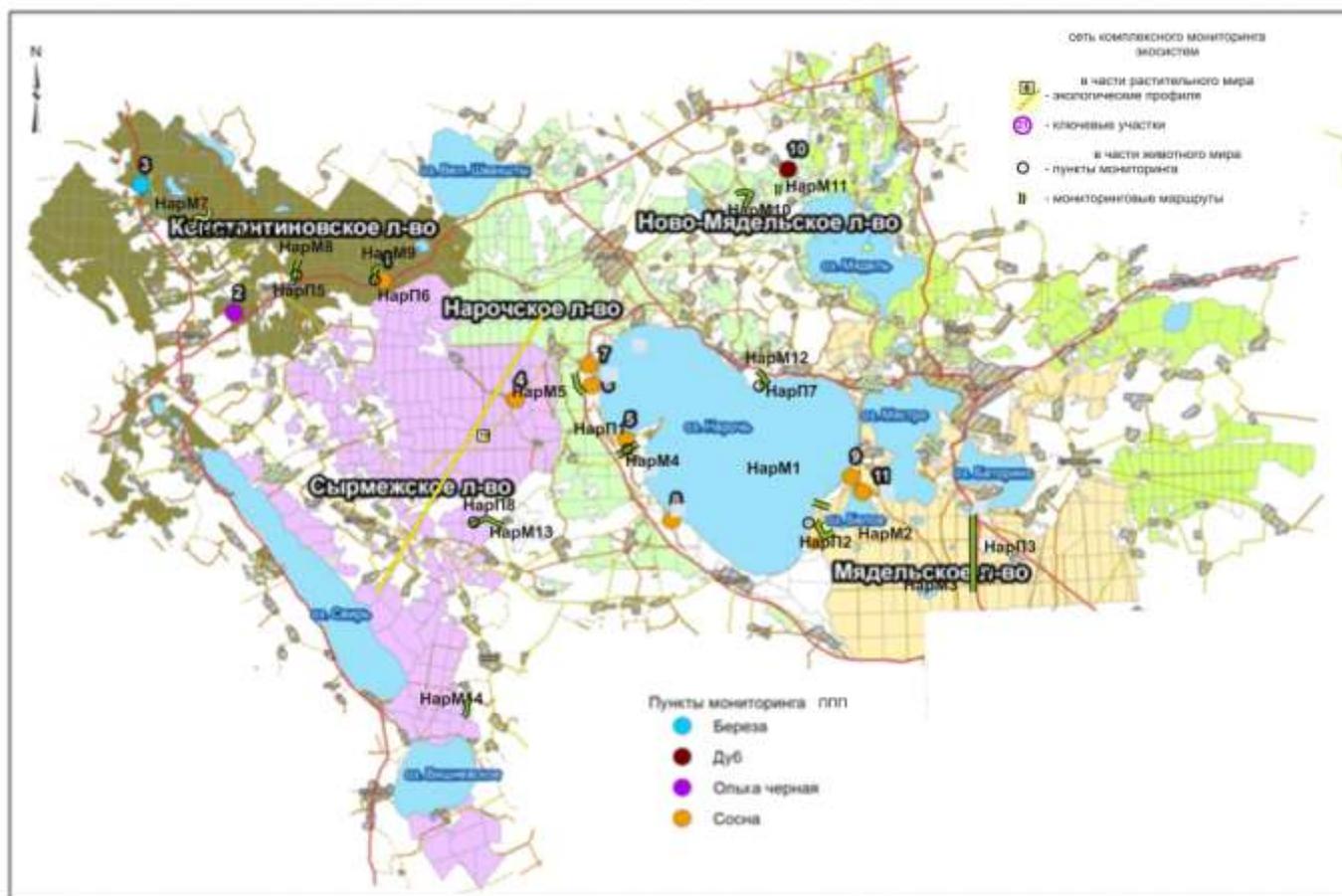


Рисунок 2 – локальная сеть комплексного мониторинга экосистем Национального парка «Нарочанский»

## *Характеристика пунктов наблюдения в лесных экосистемах*

### *Характеристика пунктов наблюдения в части растительного мира*

В отчетный период оценка состояния лесных экосистем Национального парка «Нарочанский» проводилась на 5 мониторинговых маршрутах (ММ) и на 11 постоянных пробных площадях (ППП). На них изучались: строение и состав, а также биологическая продуктивность верхних и нижних ярусов, растительных ценозов, механический состав почвы, ее водно-физические и агрохимические показатели, режим и баланс грунтовых вод. Исследования на пробных площадях проводятся с периодичностью 5 лет, поэтому одновременно с проведением исследований на ППП проводилась оценка состояния лесных экосистем.

Все пункты привязаны на местности, имеют географические координаты, полученные с помощью GPS-приемника. Лесоводственно-таксационная характеристика является стандартным интегральным описанием его технической и, отчасти, биологической продуктивности и перечнем основных биометрических показателей. Лесоводственно-таксационные характеристики были получены путем проведения сплошного перечета всех деревьев на ППП.

Из 11 пробных площадей оценка состояния проводилась преимущественно в сосняках (9 ППП%), 1 ППП - в черноольшанике и 1 ППП - в дубраве.

**ММ НПНар1** (Экологический профиль №1). Экологический профиль заложен в юго-восточной части оз. Нарочь в направлении к оз. Белое. Территория представляет собой межозерное пространство с частой сменой форм рельефа. На профиле, протяженностью 1230 м. заложено 8 ТПП (каждая площадью 0,20 га). Начало наблюдений – 2010 г.

**ММ НПНар2** (Экологический профиль № 3). Профиль проходит от оз. Нарочь к оз. Белое, длина 1107 м. Проложен в монодоминантных сосновых насаждениях, развивающихся на зандровых песках, вдоль тропинки, проходящей от СОК «Сосны» к оз. Белое. Начало наблюдений – 2010 г.

**ММ НПНар3** (Экологический профиль № 5). Экологический профиль проложен перпендикулярно профилю №1, протяженность 575м, проходит в понижении между оз. Нарочь и оз. Белое, пересекая небольшое верховое болото, находящееся в окрестностях СОК «Сосны». Является важным объектом для изучения экологических особенностей и структуры болотной растительности. Впервые исследован в 1978г. Начало наблюдений – 2010 г.

**ММ НПНар4** (Экологический профиль № 9). Профиль заложен в 1984, находится в юго-западной части бассейна оз. Нарочь, в урочище Неслучь, и проходит от оз. Нарочь (в 200 м к югу от автокемпинга «Нарочь»), перпендикулярно шоссе Р-60. Протяженность профиля 1762,3 м. Местность характеризуется бугристо-холмистым рельефом и самым широким распространением сосновых насаждений мшистого типа. Данный профиль очень интересен в отношении изменения рекреационной нагрузки, так как после ликвидации профилактория здесь идет процесс восстановления сильно и длительно деградированных сосновых фитоценозов. Начало наблюдений – 2010 г.

**ММ НПНар5** (Экологический профиль № 10). ЭПР № 10 заложен в центральной части «НП «Нарочанский». Начало – северный берег оз. Свирь в 10 выделе 181 квартала Сырмежского лесничества (54°47,6' с.ш., 26°31,2' в.д.), конец – река Малиновка в 8 выделе 58 квартала Нарочского лесничества (54°54,9' с.ш., 26°37,8' в.д.); общая протяженность – 15,39 км. ЭПР № 10 проходит по землям лесного фонда

Сырмежского и Нарочского лесничеств и землям сельхозпользования в окрестностях деревень Континенты, Митиненты и Шеметово. Леса на профиле расположены в границах зоны регулируемого лесопользования и заповедной зоны. Начало наблюдений – 2011 г.

**ППП 1** заложен в Константиновском лесничестве. Координаты: долгота 26°31'41", широта 54°55'26" кв. №114, выдел 16. Площадь выдела 3,9 га. Тип леса - сосняк мшистый. Начало наблюдений – 2012 г.

**ППП 2** заложен в Константиновском лесничестве. Координаты: долгота 26°25'29", широта 54°55'26" кв. №123, выдел 16. Площадь выдела 1,9 га. Тип леса - ольшаник папоротниковый. Начало наблюдений – 2012 г.

**ППП 3** заложен в Константиновском лесничестве. Координаты: долгота 26°21'33", широта 54°57'41" кв. №18, выдел 2. Площадь выдела 16,1 га. Тип леса - сосняк долгомошный. Начало наблюдений – 2012 г.

**ППП 4** заложен в Сырмежском лесничестве. Координаты: долгота 26°37'15" широта 54°52'33" кв. №79, выдел 3. Площадь выдела 4,5 га. Тип леса - сосняк мшистый. Начало наблюдений – 2012 г.

**ППП 5** заложен в Нарочском лесничестве. Координаты: долгота 26°41'50", широта 54°51'36" кв. №109, выдел 23. Площадь выдела 37,1 га. Тип леса сосняк мшистый. Начало наблюдений – 2012 г.

**ППП 6** заложен в Нарочском лесничестве, около д. Степенево. Координаты: долгота 26°40'25", широта 54°52'54" кв. №71, выдел 18. Площадь выдела 12,8 га. Тип леса - сосняк брусничный. Начало наблюдений – 2012 г.

**ППП 7** заложен в Нарочском лесничестве, недалеко от базы отдыха «Беларусбанк» Координаты: долгота 26°40'18", широта 54°53'23" кв. №71, выдел 4. Площадь выдела 3,5 га. Тип леса - сосняк брусничный. Начало наблюдений – 2012 г.

**ППП 8** заложен в Нарочском лесничестве, а районе автокемпинга. Координаты: долгота 26°43'46", широта 54°49'38" кв. №118, выдел 14. Площадь выдела 5,3 га. Тип леса - Сосняк мшистый. Начало наблюдений – 2012 г.

**ППП 9** заложен в Мядельском лесничестве. Координаты: долгота 26°51'14", широта 54°50'42" кв. №99, выдел 12. Площадь выдела 12,8 га. Тип леса - Сосняк мшистый. Начало наблюдений – 2012 г.

**ППП 10** заложен в Нарочском лесничестве. Координаты: долгота 26°48'34", широта 54°58'10" кв. №29, выдел 2. Площадь выдела 5,3 га. Тип леса дубрава снытьевая. Начало наблюдений – 2012 г.

**ППП 11** заложен в Мядельском лесничестве, в 50 м от оз. Белое. Координаты: долгота 26°51'43", широта 54°50'20" кв. №100, выдел 14. Площадь выдела 9,3 га. Тип леса - сосняк мшистый. Начало наблюдений – 2012 г.

### ***Характеристика пунктов наблюдения в части животного мира***

Мониторинговые исследования в лесных экосистемах Национального парка «Нарочанский» (в части животного мира) проводились на 14 постоянных мониторинговых маршрутах по учету орнитофауны, батрахофауны и герпетофауны и на 7 пунктах мониторинга по учету напочвенных жесткокрылых.

**ММ «НарМ1»** проходит в центральной части национального парка от оз. Белое до оз. Нарочь. Начальная точка мониторинговая маршрута – 54°49'30" с.ш. и 26°50'35" в.д.; конечная точка - 54°49'31" с.ш. и 26°49'29" в.д., протяженность маршрута – 1,2 км. Маршрут проходит по лесной заброшенной дороге, обозначенной на карте и на местности. Данный маршрут проходит по средневозрастному сосняку

мшистому, сосняку черничному. Начало наблюдений – 2010 г.

**ММ «НарМ2»** проходит в центральной части национального парка вдоль южного побережья оз. Белое. Начальная точка мониторинговая маршрута –  $54^{\circ}49'21''$  с.ш. и  $26^{\circ}50'55''$  в.д.; конечная точка -  $54^{\circ}49'23''$  с.ш. и  $26^{\circ}51'59''$  в.д., протяженность маршрута – 1,2 км. Маршрут проходит по лесной заброшенной дороге, обозначенной на карте и на местности. Данный мониторинговый маршрут проходит по средневозрастным хвойным лесонасаждениям с преобладанием ельников мшистых. Начало наблюдений – 2010 г.

**ММ «НарМ3»** проходит в центральной части национального парка. Начальная точка мониторинговая маршрута –  $54^{\circ}47'06''$  с.ш. и  $26^{\circ}53'59''$  в.д.; конечная точка -  $54^{\circ}48'07''$  с.ш. и  $26^{\circ}52'49''$  в.д., общая протяженность маршрута – 2,6 км. Маршрут проходит по лесной заброшенной дороге, обозначенной на карте и на местности. Данный мониторинговый маршрут проходит по средневозрастным хвойным лесонасаждениям. Биотопически маршрут разделен на 2 части – 1,4 км маршрута проходят по ельнику мшистому и елово-березовым лесонасаждениям, 1,2 км – по сосняку мшистому и сосняку черничному. Начало наблюдений – 2010 г.

**ММ «НарМ4»** проходит в юго-западной части Национального парка, в 2 км западней дер. Наносы. Маршрут пересекает кварталы № 98, 97, 113, 126, 125, 124 и 123 Мядельского лесничества. Начальная точка мониторинговая маршрута –  $54^{\circ}51'40''$  с.ш. и  $26^{\circ}40'47''$  в.д.; конечная точка -  $54^{\circ}51'41''$  с.ш. и  $26^{\circ}41'54''$  в.д., протяженность маршрута – 1 км. Маршрут проходит по дороге, обозначенной на карте и на местности. Мониторинговый маршрут проходит по средневозрастному сосняку мшистому. Начало наблюдений – 2010 г.

**ММ «НарМ5»** проходит в юго-западной части Национального парка, в 3 км севернее дер. Балаши. Маршрут пересекает кварталы № 98, 97, 113, 126, 125, 124 и 123 Мядельского лесничества. Начальная точка мониторинговая маршрута –  $54^{\circ}51'56''$  с.ш. и  $26^{\circ}39'56''$  в.д.; конечная точка -  $54^{\circ}52'38''$  с.ш. и  $26^{\circ}39'23''$  в.д., протяженность маршрута – 1,5 км. Маршрут проходит по лесной дороге, обозначенной на карте и на местности. Мониторинговый маршрут проходит по средневозрастному сосняку. Начало наблюдений – 2010 г.

**ММ «НарМ6»** проходит в восточной части Национального парка, в 1,5 км юго-западнее дер. Мисуны. Маршрут пересекает кварталы № 98, 97, 113, 126, 125, 124 и 123 Мядельского лесничества. Начальная точка мониторингового маршрута –  $54^{\circ}51'29''$  с.ш. и  $27^{\circ}04'20''$  в.д.; конечная точка -  $54^{\circ}50'56''$  с.ш. и  $27^{\circ}04'55''$  в.д., протяженность маршрута – 1,5 км. Маршрут проходит по дороге, обозначенной на карте и на местности. Мониторинговый маршрут проходит по средневозрастному хвойному лесу, с преобладанием ельника черничного и ельника злакового. Начало наблюдений – 2010 г.

**ММ «НарМ7»** расположен в северо-западной части Национального парка «Нарочанский», к северо-востоку от дер. Ольшово Мядельского Района. Маршрут проходит по лесной дороге по кварталам 37-38 Константиновского лесничества. Географические координаты начальной точки мониторингового маршрута - N54 56.897 E26 21.959; конечной точки - N54 57.411 E26 22.820. Протяженность маршрута – 1,8 км. Начало наблюдений – 2011 г.

**ММ «НарМ8»** расположен в северо-западной части Национального парка «Нарочанский», в 0,5 км к северу от дер. Константиново Мядельского района. Маршрут проходит по лесной дороге по кварталу 91 Константиновского лесничества. Географические координаты начальной точки мониторингового маршрута - N54

55.500 E26 26.590; конечной точки - N54 56.107 E26 26.905. Протяженность маршрута – 1,2 км. Начало наблюдений – 2011 г.

**ММ «НарМ9»** расположен в северо-западной части Национального парка «Нарочанский», в 2,5 км к востоку от дер. Константиново Мядельского района. Маршрут проходит по лесной дороге по кварталам 111 и 98 Константиновского лесничества. Географические координаты начальной точки мониторингового маршрута - N54 55.500 E26 30.125; конечной точки - N54 55.939 E26 30.479. Протяженность маршрута – 1,1 км. Начало наблюдений – 2011 г.

**ММ «НарМ10»** расположен в северной части Национального парка «Нарочанский», в 1,5 км к северу от дер. Шишки Мядельского района. Маршрут проходит по лесной дороге по кварталам 89, 90 Мядельского лесничества. Географические координаты начальной точки мониторингового маршрута - N54 57.756 E26 45.450; конечной точки - N54 58.104 E26 45.009. Протяженность маршрута – 1,8 км. Начало наблюдений – 2011 г.

**ММ «НарМ11»** расположен в северной части Национального парка «Нарочанский», в 0,5 км к югу от дер. Беловщина Мядельского района. Маршрут проходит по лесной дороге по кварталу 30 Мядельского лесничества. Географические координаты начальной точки мониторингового маршрута - N54 57.852 E26 48.304; конечной точки - N54 58.135 E26 48.306. Протяженность маршрута – 0,5 км. Начало наблюдений – 2011 г.

**ММ «НарМ12»** расположен в центральной части Национального парка «Нарочанский», в 1 км к юго-востоку от дер. Черевки Мядельского района. Маршрут проходит по лесной дороге в квартале 82 Мядельского лесничества. Географические координаты начальной точки мониторингового маршрута - N54 53.275 E26 47.439; конечной точки - N54 52.872 E26 47.525. Протяженность маршрута – 1,3 км. Начало наблюдений – 2011 г.

**ММ «НарМ13»** расположен в юго-западной части Национального парка «Нарочанский», в 0,7 км к западу от дер. Шеметово Мядельского района. Маршрут проходит по лесной дороге по кварталам 168-170 Сырмежского лесничества. Географические координаты начальной точки мониторингового маршрута - N54 49.248 E26 34.656; конечной точки - N54 49.233 E26 36.092. Протяженность маршрута – 1,8 км. Начало наблюдений – 2011 г.

**ММ «НарМ14»** расположен в юго-западной части Национального парка «Нарочанский», в 2 км к северо-востоку от дер. Бережные Мядельского района. Маршрут проходит по лесной дороге в кварталах 145, 142 Сырмежского лесничества. Географические координаты начальной точки мониторингового маршрута - N54 44.454 E26 34.720; конечной точки - N54 44.954 E26 35.103. Протяженность маршрута – 1,1 км. Начало наблюдений – 2010 г.

**ППМ НарП1** расположен в северо-западной части Национального парка «Нарочанский», в 1,6 км к восток от дер. Наносы Мядельского района. Пункт расположен в выделе 4 квартала 109 Нарочского лесничества. Географические координаты пункта мониторинга - N54 51.659 E26 41.221. Начало наблюдений – 2011 г.

**ППМ НарП2** расположен в центральной части Национального парка «Нарочанский», в 3,5 км к югу от дер. Гатовичи Мядельского района. Пункт расположен в выделе 9 квартала 109 Мядельского лесничества. Географические координаты пункта мониторинга - N54 49.328 E26 50.868. Начало наблюдений – 2010 г.

**ППМ НарП3** расположен в юго-западной части Национального парка «Нарочанский», в 2,8 км к северо западу от дер. Черемшицы Мядельского района. Пункт расположен в выделе 20 квартала 91 Мядельского лесничества. Географические координаты пункта мониторинга - N54 47.683 E26 53.770. Начало наблюдений – 2010 г.

**ППМ «НарП4»** расположен в северо-западной части Национального парка «Нарочанский», в 0,3 км северо-востоку от дер. Ольшево Мядельского района. Пункт расположен в выделе 23 квартала 37 Константиновского лесничества. Географические координаты пункта мониторинга - N54 56.908 E26 21.994. Начало наблюдений – 2011 г.

**ППМ «НарП5»** расположен в северо-западной части Национального парка «Нарочанский», в 1 км к югу от дер. Константиново Мядельского района. Пункт расположен в выделе 20 квартала 91 Константиновского лесничества. Географические координаты пункта мониторинга - N54 55.645 E26 26.705. Начало наблюдений – 2011 г.

**ППМ «НарП6»** расположен в северо-западной части Национального парка «Нарочанский», 2,5 км к востоку дер. Константиново Мядельского района. Пункт расположен в выделе 9 квартала 111 Константиновского лесничества. Географические координаты пункта мониторинга - N54 55.623 E26 30.285. Начало наблюдений – 2011 г.

**ППМ «НарП8»** расположен в юго-западной части Национального парка «Нарочанский», в 1 км к западу от дер. Шеметово Мядельского района. Пункт расположен в выделе 11 квартала 168 Сырмежского лесничества. Географические координаты пункта мониторинга - N54 49.288 E26 34.848. Начало наблюдений – 2011 г.

### ***Характеристика пунктов наблюдения в луго-болотных экосистемах***

#### ***Характеристика пунктов наблюдения в части растительного мира***

Мониторинг луго-болотных экосистем состоит из 7 ключевых участков (КУ) по изучению лугово-болотной растительности.

КУ – 2 «Белое» 1,7 км на север от д. Гатовичи Мядельского района Минской области, северный-северо-западный берег оз. Белое. Начало наблюдений – 2010 г.

КУ – 7 «Наносы» 400 м на север от д. Наносы Мядельского района Минской области. Протяженность профиля – 156 м. Начало наблюдений – 2010 г.

КУ – 8 «Черевки» д. Черевки Мядельского района Минской области (азимут 2230 от уреза воды на остановочный пункт «Черевки»). Протяженность профиля – 195 м. Начало наблюдений – 2010 г.

КУ – 20 «Теляки» 1,1 км на юг от д. Теляки Мядельского района Минской области. Протяженность профиля – 152 м. Начало наблюдений – 2010 г.

КУ - 21 "Черемшицы" правобережная долина р. Нарочь в 2,3 км на юго-восток от д. Черемшицы Мядельского района Минской области. Начало наблюдений – 2010 г.

КУ– 61 «Антонинсберг» (по национальной системе мониторинга окружающей среды) 0,3 км на юго-восток от д. Антонинсберг Мядельского района, Минской области. Протяженность профиля – 491 м. Начало наблюдений – 2010 г.

КУ – 9 Заложен в 100 м от уреза воды оз. Свирь на протяжении 900 м профиль проходит по неглубокой, озеровидной депрессии (с преобладанием минеральных почв на водно-ледниковых песках и супесях, подстилаемых с глубины менее 1,0 м.

мореной, как правило, это заболоченные понижения с преобладанием грунтового или атмосферно аллохтонного увлажнения. Профиль проходит через заболоченную пойму озера Свирь по заболоченному лугу, зарастающему кустарником из ивы пепельной и других ив с примесью ольхи черной. Начало наблюдений – 2011 г.

#### ***Характеристика пунктов наблюдения в части животного мира***

**Пункт мониторинга «НарП7»** расположен в южной части Национального парка «Нарочанский», в 1,2 км к юго-востоку от дер. Черевки Мядельского района. Пункт расположен в выделе 43 квартала 82 Мядельского лесничества. Географические координаты пункта мониторинга - N54 52.898 E26 47.512. Начало наблюдений – 2011 г.

#### ***Характеристика пунктов наблюдения в водных экосистемах***

##### ***Характеристика пунктов наблюдения в части животного мира***

Мониторинговые исследования водных экосистем Национального парка «Нарочанский» (в части животного мира) проводились на 3 постоянных мониторинговых маршрутах по учету орнитофауны и на 2 пунктах мониторинга по учету водных беспозвоночных.

**ММ «НарМ15»** Маршрут проходит по береговой линии в восточной и юго-восточной части оз. Нарочь. Географические координаты начальной точки мониторингового маршрута - N54 51.485 E26 51.514; конечной точки - N54 49.820 E26 343.905. Протяженность маршрута – 12,9 км. Начало наблюдений – 2012 г.

**ММ «НарМ16»** Маршрут проходит по береговой линии в северо-западной части оз. Нарочь. Географические координаты начальной точки мониторингового маршрута - N54 54.327 E26 43.812; конечной точки - N54 53.185 E26 40.668. Протяженность маршрута – 4,5 км. Начало наблюдений – 2012 г.

**ММ «НарМ17»** Маршрут проходит по береговой линии в юго-восточной части оз. Бол. Швакшты (ручей Свиранский – пляж турстоянки "Тюкши-2"). Географические координаты начальной точки мониторингового маршрута - N54 58.520 E26 36.272; конечной точки - N54 58.055 E26 36.822. Протяженность маршрута – 1,1 км. Начало наблюдений – 2012 г.

**НарП9.** Озеро Волчино Географические координаты пункта мониторинга -  $54^{\circ} 59.926$  с.ш. и  $26^{\circ} 52.396$  з.д. Начало наблюдений – 2011 г.

**НарП10.** Река Мяделка Географические координаты пункта мониторинга -  $55^{\circ} 00.639$  с.ш. и  $26^{\circ} 52.481$  з.д. Начало наблюдений – 2011 г.

***Регламент наблюдений комплексного мониторинга экосистем на территории Национального парка «Нарочанский»*** приведен в таблице 3.

Таблица 3 – Программа и регламент наблюдений комплексного мониторинга экосистем Национального парка «Нарочанский»

| Объекты наблюдений                                | Пункты наблюдений  | Наблюдаемые параметры   | Формат представления  | Периодичность оценки    | Организация, проводящая оценку |
|---|--|---|-----------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Мониторинг экосистем на пунктах наблюдения</b> |  |   |                       |                         |                                |
| Лесные экосистемы                                 | 5 мониторинговых маршрутов                                     | <i>Индикаторная группа - лесная растительность:</i><br>распределения деревьев по классам повреждения и по категориям жизненного состояния, индекс состояния древостоя, средняя дефолиация крон деревьев (%)   | таблицы, диаграммы    | раз в 5 лет             | ИЭБ                            |
|   | 11 Постоянных пробных площадей                                 | <i>Индикаторная группа - лесная растительность:</i><br>Распределения деревьев по классам повреждения и по категориям жизненного состояния, индекс состояние древостоя, средняя дефолиация крон деревьев, проективное покрытие подлеска, травяно-кустарничкового и мохово-лишайникового ярусов (общее и по видам), характеристика естественного возобновления, выбитость подстилки и нижних ярусов, встречаемость эпифитных лишайников и их среднее проективное покрытие (%) | таблицы               | раз в 5 лет             | ИЭБ                            |
|   | 14 мониторинговых маршрутов                                    | <i>Индикаторная группа – птицы амфибии рептилии,</i><br>Видовой состав (шт), численность и соотношение (%) экологических групп птиц<br>Перечень и состояние популяций охраняемых видов животных Красной книги (шт)  | таблицы               | раз в 5 лет             | НПЦ по биоресурсам             |
|   |  |   | аннотированный список | раз в 5 лет             | НПЦ по биоресурсам             |
|   | 7 Постоянных пунктов учета                                     | <i>Индикаторная группа - напочвенные жесткокрылые,</i><br>Видовой состав (шт), численность и соотношение (%) экологических групп жуков семейства жужелиц<br>Перечень и состояние популяций охраняемых видов животных Красной книги (шт)   | таблицы               | раз в 5 лет             | НПЦ по биоресурсам             |
|   |  |   | аннотированный список | раз в 5 лет             | НПЦ по биоресурсам             |
| на всех объектах наблюдения                       | Категории и степень проявления угроз лесным экосистемам (балл) | таблица   | раз в 5 лет           | ИЭБ, НПЦ по биоресурсам |                                |

| Объекты наблюдений            | Пункты наблюдений           | Перечень и состояние популяций охраняемых видов растений Красной книги (шт)  | Формат представления  | Периодичность оценки           | Организация, проводящая оценку               |
|-------------------------------|-----------------------------|--|---|--------------------------------|--|
| Луговые и болотные экосистемы | 7 ключевых участков         | <i>Индикаторная группа – луговая и болотная растительность</i> : состав фитоценоза, проективное покрытие видов, индекс антропофитизации, степень зарастания древесно-кустарниковой растительностью (%); границы ассоциаций (м), продуктивность (ц/га), жизненность видов-доминантов (балл)<br>Список видов в ассоциации, перечень и состояние популяций охраняемых видов растений Красной книги (шт) | таблицы<br><br>аннотированный список                        | раз в 5 лет<br><br>раз в 5 лет | ИЭБ<br><br>ИЭБ                               |
|                               | 1 пункт наблюдений          | <i>Индикаторная группа - напочвенные жесткокрылые</i> , Видовой состав (шт), численность и соотношение (%) экологических групп жуков семейства жужелиц; Соотношение экологических групп жуков (%)<br>Перечень и состояние популяций охраняемых видов животных Красной книги (шт)   | таблицы<br><br>аннотированный список                        | раз в 5 лет<br><br>раз в 5 лет | НПЦ по биоресурсам<br><br>НПЦ по биоресурсам |
|                               | на всех объектах наблюдения | Категории и степень проявления угроз луговым и болотным экосистемам (балл)   | таблицы   | раз в 5 лет                    | НПЦ по биоресурсам, ИЭБ                      |
|                               | 2 пункта наблюдений         | <i>Индикаторные группы - водные беспозвоночные</i> , Видовой состав и численность Соотношение экологических групп (%)<br>Перечень и состояние популяций охраняемых видов животных Красной книги (шт)   | аннотированный список, таблицы<br><br>аннотированный список | раз в 5 лет                    | НПЦ по биоресурсам                           |
| Водные                        | 3 мониторинговых маршрута   | <i>Индикаторная группа – птицы амфибии рептилии</i> , Видовой состав (шт), численность и соотношение (%) экологических групп птиц<br>Перечень и состояние популяций охраняемых видов животных Красной книги (шт)   | таблицы<br><br>аннотированный список                        | раз в 5 лет<br><br>раз в 5 лет | НПЦ по биоресурсам<br><br>НПЦ по биоресурсам |
|                               | на всех объектах наблюдения | Категории и степень проявления угроз водным экосистемам (балл)   |   |                                | НПЦ по биоресурсам, ИЭБ                      |