УДК 574.3

# БИОТА КАК ИНДИКАТОР ИЗМЕНЕНИЙ СРЕДЫ ГЛОБАЛЬНОГО ХАРАКТЕРА (НА ПРИМЕРЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ)

**Леонтьев Д.Ф.**

*Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, п. Молодежный Иркутского района Иркутской области, e-mail: ldf@list.ru*

Предметом работы являются отдельные виды животных и растений в изменяющихся условиях обитания. Актуальность темы обусловлена текущими изменениями как в биоте, так и среде ее обитания. Целью послужило установление на основе обзора выполненных исследований возможности использования отдельных видов животных и растений для подтверждения происходящих в природной среде изменений. Это связано в работе с важной составляющей изменений планетарного уровня – депонированием углерода лесной растительностью. Изменение возрастной структуры лесов за счет рубок и пожаров происходит в сторону увеличения доли молодняков. Значит, депонирование углерода в регионе существенно усиливается, т. к. годовой прирост фитомассы в молодняках значительно больше среднего уровня в лесах. Происходящее существенно не отражается на климатических изменениях глобального характера, происходящих и в регионе. По результатам выполненных исследований выяснилось, что границы ареалов как аборигенных, так и инвазивных видов существенно сдвинулись на протяжении последних 30-40 лет на север. Это позволяет утверждать о происходящих глобальных климатических изменениях. Этот вывод вполне обоснован, на него указывают изменения распространения животных и растений – сдвиг на север границ их распространения.

**Ключевые слова: местообитания, рубки леса, распространение биоты, копытные млекопитающие, пушные млекопитающие, птицы, фанерофиты, природные комплексы, биологические инвазии, депонирование углерода, Байкальская природная территория, Иркутская область**

# THE BIOTA AS INDICATOR OF CHANGES THE ENVIRONMENT OF GLOBAL CHARACTER (ON EXAMPLE OF THE IRKUTSK REGION)

**Leontyev D. F.**

*Irkutsk state agricultural university of A. A. Ezhevsky, item. Youth Irkutsk district of the Irkutsk region, e-mail: ldf@list.ru*

Subject of work are separate animal species and plants in the changing dwelling conditions. Relevance a subject is caused by the current changes as in biota, and the environment of her dwelling. As the purpose establishment on basis of review the executed researches of a possibility use of separate animal species and plants for confirmation of the changes happening in environment has served. It is connected in work with an important component of changes planetary level – carbon sequestration by forest vegetation. Change of age structure the woods at expense of cabins and fires happens towards increase in a share young growths. Means, carbon sequestration in the region significantly amplifies since an annual gain of phytoweight in young growths much more the average level in woods. The events significantly don't affect the climatic changes of global character happening and in region. By results of the executed researches it has become clear that borders of areas both native, and invasive types have significantly moved for last 30-40 years to north. It allows claim about the happening global climatic changes. This conclusion is quite reasonable, point changes of distribution animals and plants to it – shift to the north of borders their distribution.

**Keywords: habitats, cabins of the wood, distribution of a biota, hoofed mammals, fur mammals, birds, fanerofita, natural complexes, biological invasions, carbon sequestration, Baikal natural territory, Irkutsk region**

Сокращение на планете доли естественно депонированного углерода несомненно опасно. Наибольший вклад в этот процесс вносит производство энергии – 26% [12]. Из всей глобальной эмиссии углекислого газа, только меньше половины остаётся в атмосфере. Большая часть углекислого газа депонируется в океанах, почвах, болотах и лесной растительности. В стимулировании процессов этого естественного депонирования углерода многие учёные видят задачу первостепенной значимости [12]. В России преобладает естественное депонирование парниковых газов, благодаря значительной доле ненарушенных природных ландшафтов.

Наряду с этим, нельзя не обращать внимание на выбрасываемую в атмосферу при сжигании углеводородов воду. Суммарно, вместе с другими составляющими повышения уровня океанов, это тоже может иметь негативные последствия.

Экологическая политика призвана способствовать сохранности экосистем и биологического разнообразия в их пределах. Вместе с тем, кроме как в заповедниках, нельзя исключить хозяйственное использование территории. Компромисс возможен только при максимальном и своевременном устранении и сглаживании возникающих противоречий [6].

Значимо влияние на процесс депонирования углерода промышленного лесопользования – заготовки древесины, а также лесных пожаров. В мире ежеминутно выру-

бается 20 га леса, что превышает прирост древесины в 18 раз [Цит. по 13]. Вместе с тем, рубки и пожары, после последующего возобновления лесов на них, интенсифицируют депонирование углерода. За их счет прирост древесины на корню может достигать в среднем на всю площадь лесов региона 4 м3 на 1 га [11]. Это при варьировании среднего прироста в Иркутской области от менее 1 до 2,5 м3 на 1 га [1]. Объемы лесозаготовок на территории Иркутской области представлены в табл. 1.

**Таблица 1**

Динамика лесозаготовок Иркутской области, млн. м$^3$ (По Л.Н. Ващуку, А.З. Швиденко, 2006) [1]

| Годы | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 | 1990 | 2000 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Объемы лесозаготовок, млн. м$^3$ | 9.2 | 17.9 | 26.3 | 33.0 | 35.6 | 18.7 |

По словам этих авторов, снижение в 2000 году вызвано организационными вопросами. По нашей оценке в 2010 г. рубилось примерно столько же как в 1990. В целом Иркутская область стимулирует депонирование углерода из-за изменения возрастной структуры лесов в сторону молодняков [9].

На планетарном уровне результатом сокращения доли депонированного углерода является увеличение количества углекислоты в атмосфере. Следствием прежде всего этого является «парниковый эффект», который приводит к климатическим изменениям – потеплению климата. Среди иных причин этого явления в Предбайкалье может быть строительство каскада ГЭС на Ангаре: Богучанская является уже четвертой. Это могло способствовать особенностям изменения климата регионального характера. В свою очередь, потепление климата вместе с рубками и пожарами могут быть причинами изменения распространения промысловых животных – сдвига на север пределов их обитания. А также изменения численности особей в популяциях хозяйственно важных видов. Ряды динамики хозяйственной продуктивности по соболю и нарастания площадей вырубок представлены в табл. 2

Как видно из табл. 2 при четко выраженном тренде роста площади вырубок резко (двукратно) росла продуктивность на 1985 и 1990 гг., причины этого пока сложно определенно объяснить.

Данные из Приангарья наиболее показательно характеризующие сокращение соболиных охотничьих угодий и спад продуктивности по этому виду представлены в табл. 3.

Коэффициент ранговой корреляции Спирмана данных табл. 3 определен равным -0,86, что в сравнении с табличным значением [2] указывает на значимую связь с вероятностью 0,95.

Распространение животных на север канализируют абиотические компоненты природных комплексов: рельеф, речная сеть, климат.

При анализе использования животными природных комплексов [10] выяснилось [3,

**Таблица 2**

Динамика площадей вырубок и хозяйственной продуктивности охотничьих угодий по соболю Иркутской области

| Годы | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 | 1985 | 1990 | 2000 | 2010 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Заготовки шкурок соболя с 1000 га свойственных угодий | 0.1 | 0.9 | 0.6 | 0.6 | 1.2 | 1.2 | 0.6 | 0.6 |
| Площадь вырубок на 1000 га свойственных соболю угодий | 0.2 | 2.4 | 28.4 | 63.0 | 78.2 | 93.4 | 108.6 | 124.6 |

**Таблица 3**

Корреляция между производительностью охотничьих угодий по соболю и нарастанием площадей вырубок в Приангарье

| Охотничий сезон | 1961-1965 | 1966-1970 | 1971-1975 | 1976-1980 | 1981-1985 | 1986-1990 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Площадь вырубок на 1000 га свойственных соболю угодий | 8.8 | 34.1 | 77.0 | 123.0 | 166.4 | 206,0 |
| Заготовки охотничьим хозяйством в пересчете на 1000 га свойственных соболю угодий | 0.44 | 0.44 | 0.30 | 0.18 | 0.16 | 0,16 |

4, 5], что особо значимыми для распространения на север изюбря и косули являются долинные (по критерию динамичности серийные) и производные природные комплексы, прежде всего, устойчиво длительно-производные. Эти природные комплексы с травяными покровами имеют значительные запасы кормов для оленей, остающиеся доступными (из-за относительно небольшой глубины снежного покрова) и зимой. Среди антропогенных факторов наиболее сильное воздействие на среду обитания оказывают промышленные рубки леса и лесные пожары. Восстановление древесно-кустарниковой растительности после вырубок и лесных пожаров обеспечивает изюбрю и косуле значительный запас древесно-веточных кормов. Кроме того, в таких участках по мере их зарастания создаются хорошие защитные условия. Это особенно важно в связи с усилением охотничьего пресса на копытных животных.

Процесс распространения в северном направлении отмечен не только на аборигенных видах: благородном олене (*Cervus elaphus* L., 1758) и косуле (*Capriolys pygargus* L., 1758). Он выявлен и на натурализовавшихся инвазивных: норке американской (*Neovison vison* Schreber, 1777) и барсуке (*Meles leucurus* Hodgson, 1847) [3, 4, 5], а также ондатре (*Ondatra zibethicus* L., 1766) [7]. Североамериканский вид – норка акклиматизировалась, начиная с 1930-гг., естественно расселялась за счет побегов из зверофермы в п. Большая Речка на Ангаре. Барсук пришел сам, вероятно, из Монголии и Китая.

Кроме того, произошел сдвиг границ распространения на север сороки обыкновенной (*Pica pica* L., 1758). В п. Ербогачен в современности это обычный вид. Вполне натурализовалась в Иркутске и окрестностях сорока голубая (*Cyanopica cyana* Pallas, 1776), ранее не обитавшая.

Интересна реакция инвазивных видов древесно-кустарниковых растений, которые интродуцированы в населенных пунктов и как садовые. К числу таких фанерофитов Предбайкалья следует отнести клен ясенелистный (*Acer negundo* L., 1753) и облепиху (*Hippophae rhamnoides* L.) [8]. Они активно распространяются по селитебным пространствам региона: путям транспорта, линиям ЛЭП и проч. Плоды облепихи служат кормом плодоядным птицам и млекопитающим. Это улучшает их кормовые условия. Факты указывают на использование ее плодов соболем (*Martes zibellina* L., 1758). Притом даже на селитебной территории. Менее активная инвазия такого рода представлена жостером слабительным (*Rhamnus catharktica* L., 1753) и еще рядом видов. Внедрение в состав лесов клена ясенелистного может значительно ухудшить товарные качества лесов. На перспективу нельзя исключить возможность инвазии лесов региона другими видами фанерофитов дальневосточного и южного происхождения.

Происходящие изменения местообитаний и распространения животных прогнозируемы с использованием ландшафтно-видовой концепции охотничьей таксации [3, 4], которая на основе структурно-динамического ландшафтоведения связывает популяционную экологию с охотничьей таксацией. Промысловые животные, являясь составляющей биоты, могут служить индикаторами происходящих глобальных изменений.

**Список литературы**

1. Ващук Л.Н., Швиденко А.З.,Динамика лесных пространств Иркутской области. Иркутск, 2006, 2006, 392 с.

2. Ивантер Э.В., Коросов А.В. Элементарная биометрия: учебное пособие. –3-е изд., испр. и доп./ Э.В. Ивантер, А.В. Коросов. –Перозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2013. –110с.

3. Леонтьев Д.Ф. Ландшафтно-видовая концепция охотничьей таксации. Иркутск, 2003, 283 с.

4. Леонтьев Д.Ф. Ландшафтно-видовой подход к оценке распространения промысловых животных юга Восточной Сибири: Автореф. дисс. на соискан. учен. степени докт. биол. наук. – Красноярск, 2009, 32 с.

5. Leontyev D.F. Dynamics of the Nortern Boundary of Spreading of Game Mammels in Irkutsk Oblast (Eastern Siberia) for the 20th Centuru. Russian Journal of Biological Invasions, 2012, Vol. 3, no. 1, pp. 16-21. http://www.sevin.ru/invasjour/

6. Leontyev D.F. Apparent biotic and antropogenic faktors influencing thi ecosystem of thi boreal forests. Das internationale symposium “Okologische, technologishe und rechtliche aspekte der lebensversorgung”. Programm Abstracts. Gannover, 2013, p. 74.

7. Leontyev D.F. Spatiotemporal Dinamics of Spreading of Muskrat (Ondatra zibethicus) and American Mink (Neovison vison) in the Upper Reaches of Nizhnyaya Tunguska and Lena Rivers. Russian journal of biological invasions. Vol.5. No 2, 2014. – 82-85.

8. Leontyev D.F., Vinkovskaya O.P. Monitoring and risk assessment of biological invasions on the example of the Irkutsk urbau agglomeration. Programm Abstracts International Symposium “Invironmental and engineering aspects for sustainable living”, 27-28 November, 2014, Hannover, pp. 96-97.

9. Леонтьев Д.Ф. Изменение возрастной структуры лесов как фактор воздействия на среду обитания охотничьих млекопитающих Иркутской области. В кн.: Научные исследования в сфере технических и естественных наук: междисциплинарный подход и генезис знаний. Авакян И.Б., Артемьева Н.К., Бабушкин И.Ю. и др. Самара, 2016. С. 167-179.

10. Михеев В.С. и др. Ландшафты юга Восточной Сибири. Карта: ГУГК при Совмине СССР. М., 1977, 4 л.

11. Отчет министерства лесного комплекса Иркутской области о проделанной работе за 2011 г. – Иркутск, 2012, 28 с.

12. www.priroda.ru (дата обращения: 10.01.2017).

13. ng pedia.ru/id 321056p1.html. (дата обращения: 10.01.2017).