

Савосько В. Н. Современное состояние лесных экосистем в условиях степи и техногенеза / В. Н. Савосько, М. О. Квитко, Ю. В. Лихолат, И. П. Григорюк // Биологическое разнообразие лесных экосистем: Состояние и использование: Материалы международной научно-практической конференции (Гомель, 13-15 ноября, 2018). – Гомель: Институт леса НАН Беларуси, 2018. – С. 137-140.

**НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ  
МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ОХРАНЫ  
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
МИНИСТЕРСТВО ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
НПЦ НАН БЕЛАРУСИ ПО БИОЛОГИЧЕСКИМ РЕСУРСАМ  
ИНСТИТУТ ЛЕСА НАН БЕЛАРУСИ  
БЕЛОРУССКОЕ ОБЩЕСТВО ЛЕСОВОДОВ**

# **БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ: СОСТОЯНИЕ, СОХРАНЕНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ**

**МАТЕРИАЛЫ  
МЕЖДУНАРОДНОЙ  
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ**

**(13-15 ноября 2018 г.)**

**Гомель 2018**

УДК 630\*1  
ББК 43  
П 78

**БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ: СОСТОЯНИЕ, СОХРАНЕНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ:** Материалы международной научно-практической конференции, Гомель, 13-15 ноября 2018 г. / Институт леса НАН Беларуси; редколлегия: А.И. Ковалевич [и др.]. - Гомель: Институт леса НАН Беларуси, 2018. - 312 с.

*Таблиц – 50, рисунков – 38, библиография – 390 наименований.*

**ISBN 978-985-6768-31-9**

*Сборник материалов международной научно-практической конференции «Биологическое разнообразие лесных экосистем: состояние, сохранение и использование», содержит результаты научных исследований ученых в области биологического разнообразия и современного состояния флоры и фауны в лесных экосистемах; воспроизводства и устойчивого использования биологических ресурсов; охраны и защиты биологического разнообразия в природных экосистемах.*

*Сборник представляет интерес специалистам лесного хозяйства, сотрудникам НИИ лесного профиля, полезен преподавателям и студентам лесных, биологических и экологических специальностей вузов и колледжей.*

**Редакционная коллегия:** Ковалевич А.И., к.с.-х.н., доцент (ответственный редактор); Баранов О.Ю., д.б.н., доцент; Бордок И.В., к.с.-х.н.; Булко Н.И., к.с.-х.н.; Зеленский В.В., к.с.-х.н.; Копытков В.В., д.с.-х.н., доцент; Никифоров М.Е., академик НАН Беларуси, д.б.н., профессор; Падутов В.Е., член-корреспондент НАН Беларуси, д.б.н., доцент; Пугачевский А.В., к.б.н.; Усеня В.В., член-корреспондент НАН Беларуси, д.с.-х.н., профессор; Чайковский А.И., к.б.н.; Чурило Е.В., к.с.-х.н.

Материалы опубликованы в авторской редакции. Ответственность за достоверность фактов, цитат, собственных имен и других сведений несут авторы.

© Институт леса НАН Беларуси, 2018

## СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ В УСЛОВИЯХ СТЕПИ И ТЕХНОГЕНЕЗА

Савосько В.М.<sup>1</sup>, Квитко М.О.<sup>1</sup>, Лихолат Ю.В.<sup>2</sup>, Григорюк И.П.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Криворожский государственный педагогический университет

<sup>2</sup>Днепропетровский национальный университет им. Олеся Гончара

<sup>3</sup>Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины

*В Криворожском горнометаллургическом регионе (Днепропетровская область, Украина) проанализировано современное состояние природных и искусственных лесных экосистем, которые произрастают в контрастных экологических условиях и испытывают постоянное стрессовое воздействие (сухость климата и последствия техногенеза). Установлено, что для лесных экосистем региона характерно: несформированность вертикальной структуры, уплотнения насаждений, ослабленное и сильно ослабленное жизненное состояние. Кроме того, в лесных экосистемах региона выявлен дисбаланс в соотношении абсолютных дендрометрических показателей (плотности древостоя, высоты и диаметра стволов деревьев, суммы площадей поперечных сечений, запаса стволовой древесины) между первым, вторым и третьим ярусами.*

Криворожский горнометаллургический регион (Криворожье, Кривбасс) – это уникальный промышленно-территориальный комплекс Украины, где действуют сверхмощные предприятия по добыче железной руды, ее обогащения и переработке. Так, в регионе ежегодно из недр земли изымается более 100 млн. т железной руды, производится около 60 млн. т агломерата, концентрата и окатышей, а также выплавляется 6-7 млн. т чугуна и 5-6 млн. т стали. Кроме того, на Криворожье образовалось более 20 тыс. га техногенных ландшафтов (отвалов, карьеров, шламоохранилищ и т.д.) [5]. В этой связи, создание устойчивых лесных экосистем в этом регионе и их рачительная эксплуатация является очень актуальной проблемой.

Цель работы – проанализировать современное состояние искусственных лесных экосистем Криворожского региона.

В 2010-2018 гг. исследованы лесные экосистемы Криворожья, которые представляют основные разновидности древесно-кустарниковых насаждений: садово-парковые, санитарно-защитные, водоохранные и городские лесозащитные. Как контроль использовали природные экосистемы пойменного Гуровского леса, который удален на 30 км от промышленных предприятий. Оценка современного состояния лесных экосистем выполнялась на 34 мониторинговых участках по классическим методикам [1, 2].

Анализируя совместное влияние природных и антропогенных факторов, нами была предложена матрица оценки территорий расположения лесных экосистем Криворожья [3, 4, 5]. При этом, сочетая эффекты взаимодействия природных почвенно-гидрологических характеристик и уровней антропогенного загрязнения атмосферного воздуха, выделены благоприятные, относительно благоприятные, относительно неблагоприятные и неблагоприятные

зоны экологических условий роста и развития древесно-кустарниковых насаждений (лесных экосистем).

В Криворожском регионе искусственные лесные экосистемы создавали в 30 гг. 50-60 гг. XX в., используя при этом дуб обыкновенный (*Quercus robur* L.), ясень обыкновенный (*Fraxinus excelsior* L.), вяз гладкий (*Ulmus laevis* Pall.), а также – акацию белую (*Robinia pseudoacacia* L.). Кроме того, в насаждениях также применяли клен полевой (*Acer campestre* L.), клен ясенелистный (*Acer negundo* L.), дуб красный (*Quercus rubra* L.) и липу сердцелистную (*Tilia cordata* L.).

В лесных экосистемах Криворожья выявлена гетерогенность сформированности вертикальной структуры. Так, фитоценозы Гуровского леса закономерно имеют полностью сформированную вертикальную структуру. В искусственных лесных экосистемах, которые находятся в относительно благоприятных экологических условиях, вертикальная структура сформирована частично, иногда отсутствует III ярус или имеется незначительное количество подроста. Вертикальная структура лесных экосистем в зоне с относительно неблагоприятными экологическими условиями фактически не сформирована: в насаждениях малоразвиты II и III ярусы, а также практически отсутствует кустарниковый ярус. Травянистый ярус также недостаточно выражен. Вертикальная структура лесных экосистем, расположенных в зоне неблагоприятных экологических условий, характеризуется: 1) сформированным I и II ярусами, 2) малоразвитым III ярусом, 3) отсутствием кустарникового и травянистого ярусов.

Установлено, что современное жизненное состояние природных экосистем Гуровского леса оценивается как «Здоровое» – 86 условных баллов (У.Б.) по шкале В.А. Алексеева [1]. В искусственных лесных экосистемах зоны относительно неблагоприятных экологических условий также выявлены высокие показатели жизненности древостоя – 87 У.Б. Современное состояние лесных экосистем, которые находятся в зоне относительно неблагоприятных условий, отражают негативное влияние экологических факторов. Жизненное состояние деревьев можно оценить только как «Ослабленное» (64 У.Б.). В лесных экосистемах зоны неблагоприятных экологических условий закономерно установлены невысокие показатели жизненности деревьев – 68 У.Б., что указывает на их ослабленное современное состояние.

Полученные данные свидетельствуют, что в природных экосистемах Гуровского леса плотность деревьев I-III ярусов составляет 1200 шт./га, их средняя высота – 18 м, диаметр ствола – 20 см, запас стволовой древесины – 530 м<sup>3</sup>/га и сумма площадей поперечных сечений – 46 м<sup>2</sup>/га. При этом соотношение между I, II и III ярусами для показателей высоты деревьев составляет 1,0: 0,9: 0,5, а диаметра ствола – 1,0: 0,5: 0,2.

Установлено, что в искусственных лесных экосистемах территорий с относительно благоприятными экологическими условиями средняя плотность деревьев первых трех ярусов составляет 866 шт./га, высота – 16 м, диаметр ствола – 25 см, средний запас древесины – 216 м<sup>3</sup>/га, а сумма площадей поперечных сечений – 36 м<sup>2</sup>/га.



В этой связи необходимо отметить, что такие дендрометрические показатели являются типичными для лесных экосистем других регионов Украины, Беларуси и Мира. Однако соотношение их между I, II и III ярусами несколько отличается от контроля и по высоте деревьев составляет 1,0: 0,8: 0,2 и диаметра ствола – 1,0: 0,7: 0,2.

В искусственных лесных экосистемах с относительно неблагоприятными условиями средняя плотность насаждений I, II и III ярусов составляет 1448 шт./га, высота – 13 м и диаметр ствола – 17 см, запас стволовой древесины насаждений – 216 м<sup>3</sup>/га, а сумма площадей поперечных сечений – 32 м<sup>2</sup>/га. Соотношение между I, II и III ярусами несколько отличается от контроля: для высоты деревьев составляет 1,0: 0,8: 0,4, а диаметра ствола – 1,0: 0,7: 0,2. В искусственных лесных экосистемах с неблагоприятными условиями плотность насаждений I-III ярусов составляет 1415 шт./га, высота – 11 м, диаметр ствола – 15 см, запас древесины – 209 м<sup>3</sup>/га и сумма площадей поперечных сечений – 28 м<sup>2</sup>/га. Соотношение между I, II и III ярусами существенно отличается от контроля: высота деревьев – 1,0: 0,7: 0,4, а диаметра ствола – 1,0: 0,7: 0,1.

Как известно, многолетнее и успешное функционирование лесных экосистем предопределяется оптимальным соотношением деревьев I, II и III ярусов. При этом сбалансированная структура позволяет максимально эффективно использовать экологические ресурсы территорий расположения леса и обеспечивается постепенное изменение поколений.

Как показали результаты наших исследований, в естественных насаждениях Гуровского леса самыми многочисленными группами являются деревья III яруса, удельная масса которых составляет 58%. Количество деревьев I и II ярусов меньше на 23% и 19%. Характер структуры показателей запаса стволовой древесины и суммы площадей поперечных сечений обратный с преобладанием деревьев I яруса (68-74%).

В искусственных лесных экосистемах Криворожья прослеживается деструктуризация древостоя по распределению дендрометрических показателей по ярусам деревьев. В большинстве случаев по численности доминируют древесные виды растений II яруса, удельная масса которых составляет 38-52%. Только в зоне неблагоприятных экологических условий численную основу насаждений составляют деревья III яруса, но их удельная масса не превышает 50%. В насаждениях выявлена чрезвычайно высокая удельная масса деревьев I яруса (26-32%). Деструктуризация древостоя также просматривается в распределении по ярусам и показателей запаса стволовой древесины и суммы площадей поперечных сечений. При этом выявлена четкая тенденция к уменьшению удельной массы деревьев I и III ярусов. В то же время установлено увеличение удельной массы деревьев II яруса, что прослеживается в лесных экосистемах зоны относительно неблагоприятных экологических условий.

Таким образом, современные лесные экосистемы Криворожского горнометаллургического региона имеют искусственное происхождение и были созданы в 30-60 годах XX века.

В настоящее время лесные экосистемы Криворожья находятся в стрессовом состоянии, т.к. испытывают постоянное негативное влияние природных

(засушливість степного клімату і наслідки глобальних кліматических явлень) і антропогенних (загрязнение окружающей среды) факторів. В общем, современное состояние лесных экосистем Криворожжя характеризуется: 1) несформированностью вертикальной структуры (в большинстве случаев отсутствуют ярусы подлеска и кустарников), 2) уплотненностью размещения деревьев первого и второго ярусов; 3) интенсивным ростом деревьев и кустарников, 4) ослабленным и сильно ослабленным относительным жизненным состоянием древостоя; 5) дисбалансом в соотношении дендрометрических показателей (высота, диаметр) между первым, вторым и третьим ярусами.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеев, В.А. Диагностика жизненного состояния деревьев и древостоев / В.А. Алексеев // Лесоведение. – 1989. – № 4. – С. 51-57.
2. Гром, М.М. Лісова таксація / М.М. Гром. – Львів: УкрДЛТУ, 2005. – 352 с.
3. Савосько, В.М. Сучасний життєвий стан лісових культурфітоценозів Криворіжжя / В.М. Савосько, В.М. Квітко // Вісник Львівського університету. Серія біологічна. – 2017. – Вип. 75. – С. 75-82.
4. Савосько, В.М. Гетерогенність біометричних показників лісових культурфітоценозів в екологічних умовах Криворіжжя / М.О. Квітко, І.П. Григорюк, О.І. Серга, Ю.В. Лихолат, М.О. Андрицьо // Біоресурси і природокористування [Онлайнний ресурс]. – 2018. – Том 10, Номер 1-2 Доступно за адресою: <<http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Bio/article/view/10277>>.
5. Савосько, В.М. Лісові культурфітоценози Криворізького гірничо-металургійного регіону / В.М. Савосько М.О. Квітко, Ю.В. Лихолат, І.П. Григорюк, М.М. Назаренко // Флористичне і ценотичне різноманіття у відновленні, охороні та збереженні рослинного віту: монографія / за заг. Редак. С.М. Николаенко. – Київ: Видавництво Ліра-К, 2018. – С. 51-69.

#### CURRENT STATUS OF FOREST ECOSYSTEMS IN STEPPE AND TECHNOGENESIS CONDITIONS

*Savosko V.M., Kvitko M.O., Lykholat Yu.W., Grygoryuk I.P.*

*At Kryvyi Rih Ore and Metallurgical Basin the cultivated forest ecosystems were created in the 30-60 years of the twentieth century. Now, the current status of forest ecosystems are characterized by: 1) unformed vertical structure; 2) compacted planting trees of the first and second tiers; 3) intensive tree growth; 4) weakened and severely weakened the vitality state of the tree-stands; 5) an imbalance in the ratio of dendrometric indices between the first, second and third tiered plantations.*



## Литература

1. Алексеев В. А. Диагностика жизненного состояния деревьев и древостоев / В. А. Алексеев // Лесоведение. – 1989. – № 4. – С. 51-57.
2. Гром М.М. Лісова таксація / М.М. Гром. – Львів: УкрДЛТУ, 2005. – 352 с.
3. Савосько В. М. Сучасний життєвий стан лісових культурфітоценозів Криворіжжя / В. М. Савосько, В. М. Квітко // Вісник Львівського університету. Серія біологічна. – 2017. – Вип. 75. – С. 75-82.
4. Савосько В. М. Гетерогенність біометричних показників лісових культурфітоценозів в екологічних умовах Криворіжжя / В. М. Савосько, М. О. Квітко, І. П. Григорюк, О. І. Серга, Ю. В. Лихолат, М. О. Андріцьо // Біоресурси і природокористування [Онлайновий ресурс]. – 2018. – Том 10, Номер 1-2  
Доступно за адресою: <<http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Bio/article/view/10277>>.
5. Савосько В. М. Лісові культурфітоценози Криворізького гірничо-металургійного регіону / В. М. Савосько М. О. Квітко, Ю. В. Лихолат, І. П. Григорюк, М. М. Назаренко // Флористичне і ценотичне різноманіття у відновленні, охороні та збереженні рослинного віту : монографія / за заг. редак. С.М. Николаенко. – Київ: Видавництво Ліра-К, 2018. – С. 51-69.