

4. **Жуков О. В.** Екоморфичний аналіз консорцій ґрунтових тварин. Дніпропетровськ: Вид-во «Свідлер А. Л.». 2009. 239 с.
5. **Жуков О. В., Кунах О. Н., Новикова В. А.** Функциональная структура сообщества мезопедобионтов дерново-борово́й почвы арены р. Днепр. *Вісник Дніпропетровського ун-ту. Біологія, екологія*. 2016. 24 (1). С. 26–39.
6. Просторова варіабельність електропровідності ґрунтів арени долини р. Дніпро (у межах природного заповідника «Дніпровсько-Орільський»). О. В. Жуков, О. М. Кунах, В. О. Таран, М. М. Лебединська. *Біологічний вісник МДПУ імені Богдана Хмельницького*. 2016. № 6 (2). С. 129–157.
7. **Криволицкий Д. А.** Почвенная фауна в экологическом контроле. Москва: Наука. 1994. 240 с.
8. **Прокопенко Е. В., Жуков А. В., Кунах О. Н.** Экоморфическая организация сообществ пауков степной зоны Украины. *Ґрунтознавство*. 2014. Т. 14. № 2. С. 101–119.
9. Біологічне різноманіття України. Дніпропетровська область. Павуки (Aranei): моногр. Е. В. Прокопенко, О. М. Кунах, О. В. Жуков, О. Є. Пахомов. Дніпропетровськ: Вид-во Дніпропетр. нац. ун-ту, 2010. 340 с.
10. **Самедов П. А.** Зміна фізичних властивостей ґрунтів діяльністю безхребетних тварин. 17-й Міжнародний конгрес ґрунтознавців. Таїланд. 2008. Т. 1.
11. **Самедов П. А., Надир Ф. Т.** Вплив дощових черв'яків і мокриць на фізико-хімічні і поверхневі властивості ґрунтів. *Ґрунтознавство*. № 8. 2006. С. 109 – 115.
12. **Сигида Р. С.** Псаммофильные виды жуужелиц как индикаторы степных и полупустынных ландшафтов Предкавказья. *Известия Самарского научного центра Российской академии наук*. 2009. т. 11. № 1 (2).
13. **Стриганова Б. Р.** Питание почвенных сапрофагов / Б. Р. Стриганова // Москва: Наука. 1980. 243 с.
14. **Сумароков А. М.** Видовой состав и трофическая структура фауны жесткокрылых (Insecta: Coleoptera) агробиоценозов Степи Украины. *Изв. Харьков. энтомол. о-ва*. 2003 (2004). Т. XI. Вып. 1–2. С. 188–193.
15. **Сумароков А. М.** Восстановление биотического потенциала биогеоценозов при уменьшении пестицидных нагрузок. Донецк: Изд-во «Вебер». 2009. 194 с.
16. **Трифанова М. В., Кунах О. М., Жуков О. В.** Дослідження консортивних зв'язків у біогеоценозах та охорона природи. Дніпропетровськ: ДНУ. 2015. 111 с.
17. **Шкварук М. М., Делеменчук М. І.** *Ґрунтознавство*. Делеменчук. Київ: Вища школа 1976. 320 с.

Надійшла до редколегії 3.05.2017 р.

УДК 630.228.7

В. А. Горейко

Днепропетровский национальный университет имени Олеся Гончара

БИОГЕОЦЕНОТИЧЕСКАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ ЛЕСНЫХ КУЛЬТУРБИОГЕОЦЕНОЗОВ В СТЕПИ УКРАИНЫ

Представлены основные научные принципы повышения устойчивости лесов в степи. Проведены исследования биологической устойчивости лесных культурбиогеоценозов в Степной зоне Украины. Определены стадии развития устойчивости. Описаны особенности нарастающих, стабильных, снижающих и затухающих периодов. Охарактеризована устойчивость лесных культурбиогеоценозов Степной зоны как главное условие существования этих биологических систем.

Ключевые слова: типология А. Л. Бельгарда, реконструкция лесов, устойчивость, стадии развития, лесные культурбиогеоценозы.

© В. А. Горейко, 2017

Представлено основні наукові принципи підвищення стійкості лісів у степу.

Проведено дослідження біологічної сталості лісових культурбіогеоценозів степової зони України. Зазначено стадії розвитку стійкості. Описано особливості наростаючих, понижуючих та затухаючих періодів. Розглянуто сталість лісових культурбіогеоценозів як головну ознаку існування цих біологічних систем.

Ключові слова: типологія О. Л. Бельгарда, реконструкція лісів, стійкість, стадії розвитку, лісові культурбіогеоценози.

The territory of Dnipropetrovsk region currently has 126,600 artificial forest biogeocoenoses available, which includes 90,900 hectares in state forestry. The existing plantations were created under different forest growth conditions and are marked by resistance of various wood and shrub species. Types of forest growth conditions in the Dnieper region are found in main landscape types specific for the steppe zone of Ukraine, according to Belgard typology. These are near-watershed and ravine as well as valley and terraced landscapes. Pyatikhatki and Verkhnodniprovsk plantations in Dnipropetrovsk region have been chosen as a model sample of forests. These regions area accommodate Grushevatsky and Komissarovsky woodlands set out in the late 19th century. As a model sample for steppe forest recultivation, we have chosen Verkhnodniprovsk region that accommodates Domotkan, Dnieprovske and Omelcha gully and ravine systems with the total area of about 60,000 hectares.

Under the conditions of these gully and ravine systems about 1,270 hectares of field-protective belts and about 6,000 hectares of anti-erosion woodlands were created. Water retaining and water diversion mounds with an overall length of 90,5 kilometers were built up. The reclaimed forest cover percentage of the region is 17,4 %. Erosion processes by wind and water in the mentioned areas have almost been stopped. Enhancing the resistance of artificial forest biogeocoenoses in the steppe zone of Ukraine is a matter of great concern for preserving these woodlands. Stability of a forest biogeocoenosis depends on the resistance of each constituent part of it that is developing according to stability and resistance stages typical of these particular parts. Such stages can be described in terms of development rates, namely incremental, decremental, minor and damped ones. Determination and accounting of the resistance of artificial forest biogeocoenoses are accompanied by three basic tending practices (technological, cultural and biological). These practices are based on intensification of biological material cycling and obtaining normal ecological forest cover percentage through increasing stable diversity of forest biogeocoenoses, their structure and other valuation and environmental characteristics.

Keywords: Belgard typology, resistance of artificial forest, forests reconstruction, steppe forest recultivation, structure characteristics.

Основные принципы научного подхода к повышению устойчивости лесов в степи. Устойчивостью лесных биогеоценозов занимались выдающиеся ученые: Н. А. Плохинский (1989), Н. Ф. Реймерс (1988), Л. Г. Раменский (1971) и многие другие [1; 18; 21; 22]. Так, Б. И. Логгинов утверждал, что для успешного выращивания ползащитных лесных пород и увеличения их экологической устойчивости необходим подбор древесных пород, правильная схема их смешения с учетом лесорастительных условий [14]. Е. С. Павловский (1986) предложил для установления устойчивости лесных культурбиогеоценозов применять шкалу лесоводственно-мелиоративной оценки лесных насаждений [14]. А. Л. Бельгард (1971) рекомендует в Степной зоне Украины при создании устойчивых лесных насаждений пользоваться тремя таксономическими единицами: тип лесорастительных условий, тип экологической структуры и тип древостоя [4]. В. Н. Сукачев (1953), Д. Г. Звягинцева (1989), В. А. Ковда (1985), В. И. Артамонов (1986), Н. Н. Цветкова (1997) и другие авторы отмечают важную роль микроорганизмов в повышении устойчивости лесных экосистем [1; 10; 7; 12; 23; 26].

Н. А. Белова (1999) считает, что повышение устойчивости лесных насаждений базируется на строгих принципах, основанных на углубленных многолетних мониторинговых исследованиях лесных биогеоценозов [3].

Установлено, що стійкість і довговічність штучно створених насаджень визначаються ґрунтово-кліматическими умовами, а також асортиментом дерев'яв і кустарників, густиною культур, т.е. типами лісних культур. А. С. Маненков (2007) і інші автори утверджують, що більшу роль в підвищенні стійкості лісних культурбіогеоценозів грає також відновительна здатність дерев'яно-кустарникових порід [15]. Р. М. Панас (2005) вказує, що підвищення рівня агротехніки має велике значення для організації високоєфективних і стійких лісних насаджень [17].

А. П. Травлев, Н. А. Белова (1999, 2006) пояснюють, що склад і структурно-функціональна організація захисних лісних насаджень надає одне з вирішальних впливів на стійкість лісних насаджень [3; 25].

По нашому мнению, стійкість – головне властивість і умова існування біоґеологічних систем. В зв'язі з посиленням масштабів господарської діяльності і її впливу на оточуюче середовище ця проблема має все більше значення. Ліси, як найбільш потужні і стійкі комплекси живої природи, виступають не тільки як стабілізатор біосфери, але і як найважливіший фактор її покращення. Лісні біогеоценози складаються з великої кількості взаємопов'язаних елементів – підсистем, кожна з яких характеризується своїми параметрами. Стабільність лісного біогеоценозу залежить від стійкості кожного з складових його елементів. Однак головна роль тут належить основному елементу лісного біогеоценозу – дерев'яно-кустарниковому ярусу. Його стабільність визначає стійкість лісу [6].

На різних етапах або стадіях розвитку лісні біогеоценози і складові їх елементи і організми мають неоднакову стійкість. В розробленій нами табл. 1 показано, що створення нового культурбіоценозу – це складні і відповідальні стадії, оскільки вони визначають стійкість типу лісного насадження. Ці стадії характеризуються різними темпами розвитку; наростаючими (в віці до 30 років), стабільними (від 20 до 60 років), зменшуваними (50–100 років), слабкими (80–150 років) і затухаючими (150 і вище років) [7].

Таблиця 1

Стадії розвитку і стійкість лісного біогеоценозу [6]

Стадії розвитку і формування стійкості лісу	Продовжителі стадії для дерев'яних порід (років)		Темп росту дерев'яв в висоту	Стійкість лісних БЦ	Річний темп зменшення кількості дерев'яв, %	Стійкість елементів лісу				
	Швидко ростуть	Міжно ростуть				основного полог	второго ярусу	подроста	поліска	травостя
Образовання лісу	1–5	1–10	наростаючий	висока	5–10	середня	висока	висока	середня	висока
Інтенсивність росту і досягнення високої стійкості деревостая	5–10	10–30	наростаючий	висока	4–6	висока	середня	низька	низька	низька
Кульмінація росту і стабільність деревостая	15–40	20–60	стабільний	висока	3–4	висока	середня	низька	середня	низька
Плодоношення і стабільність лісу	30–60	50–100	зменшуваний	висока	1–2	середня	середня	середня	низька	низька
Нестійке стан лісу	50–80	80–150	слабкий	середня	1–2	висока	висока	середня	низька	низька
Руйнування деревостая	80	150	затухаючий	низька	0,5	низька	висока	висока	низька	низька

Смыкание основного полога древесно-кустарниковых пород характеризует переход лесного биогеоценоза к стадии интенсивного роста и высокой устойчивости древостоя. На этой стадии, в основном, формируется тип биогеоценоза или тип леса. Следующая стадия – кульминация прироста деревьев по высоте и диаметру, что определяет стабильность древостоя. Деревья в этой стадии более крупные, и выпадение их ведет к медленному смыканию крон. На этой стадии улучшаются условия роста второго яруса и подлеска, повышается их устойчивость.

Стадия плодоношения характеризуется относительно большими размерами деревьев, снижающимися темпами их роста в высоту и по диаметру, что приводит к медленному смыканию крон. Устойчивость древостоя здесь несколько ниже, чем на предыдущей стадии [9].

Неустойчивое состояние леса характеризуется значительным возрастом и большими размерами деревьев основного полога, слабым ростом и негативной динамикой древостоя. Время наступления и длительность каждой стадии, а вместе с тем и устойчивость, зависят от условий роста, схемы смешения древостоя, степени сомкнутости крон, структуры биогеоценоза. На разных стадиях развития роль различных элементов леса в устойчивости насаждения неодинакова, хотя в любом случае их влияние положительно.

Причины неудовлетворительного состояния лесных защитных насаждений Степной зоны. Основным принципом всякого лесокультурного дела является положение о единстве организма и среды. Так, между естественной зональной растительностью и соответствующими ей зональными условиями среды устанавливается более или менее надёжное функциональное единство, которым обычно и разрешаются противоречия двух начал – среды и организмов. В Степной зоне, в условиях плакора, между создаваемым искусственным лесонасаждением и условиями степной среды противоречия настолько значительны, что без покровительства человека они рано или поздно перерастают в антагонистические, ведущие к скорой гибели леса. Роль человека в этих условиях должна сводиться к тому, чтобы устранить антогонизм и обеспечивать на должном уровне необходимое динамичное единство между лесными культивируемыми организмами и средой.

Последнее осуществляется двумя путями:

1. Воздействием на природу растений, изменением ее в сторону большего соответствия степной среде.
2. Воздействием на среду с тем, чтобы как можно лучше приблизить ее к биоэкологическим потребностям древесных пород.

Первый путь – удел садоводов-генетиков и селекционеров. Второй – лесоводов-лесохозяйственников. Остановимся на втором пути.

Чтобы изменить среду, управлять ею, необходимо хорошо знать природу среды, ее эволюцию, знать факторы, которые лимитируют развитие, и другие жизненные условия древесных пород в степи. Здесь уместно вспомнить теории и гипотезы ученых по вопросу о безлесье степей. На наш взгляд, наиболее заслуживающими внимания следует считать точки зрения Г. Н. Высоцкого (1950) – безлесье степей обусловлено недостатком осадков при сильной испаряемости; П. А. Костычева (1886) – коренная причина безлесья степи кроется в физических особенностях степных почв, а именно в слабой водопроницаемости этих почв и подпочв; Г. И. Танфильева (1898) – причина безлесья – в засоленности степных почв и подпочв; А. Л. Бельгарда (1971) – лесная растительность в степи не распространилась по той причине, что здесь весьма сложные условия для обеспечения биологического круговорота, присущего лесным группировкам [4; 5; 3; 24].

Таким образом, основные причины неудовлетворительного состояния лесных защитных насаждений в степном регионе, на наш взгляд – несоответствие биологических потребностей, особенностей роста и развития древесной растительности экологическим условиям произрастания.

Ко второй причине плохого состояния или гибели защитных лесных насаждений в условиях степной зоны следует отнести принципиальные ошибки в подборе главных пород и недооценке роли кустарников. В этом и заключается смысл учения А. Л. Бельгарда о так называемых световых структурах насаждений [4]. Древоростой, созданный из плотнокронных, устойчивых в степи пород, образует насаждения теневой структуры, являющейся особенно желаемой на степном плакоре, поскольку такое насаждение способно наиболее глубоко преобразовывать степную обстановку в лесную.

Третья причина – несоблюдение или нарушение агротехники выращивания, неглубокая предпосадочная подготовка почвы, загущение посадок, некачественный уход за почвой, несвоевременное проведение мер борьбы с вредителями и болезнями, механическое повреждение лесополос техникой и т. д. Однако мы считаем эту группу причин не главной и производной от первых двух.

Анализ причин неудовлетворительного состояния и гибели лесных насаждений позволяет нам изложить свою концепцию повышения устойчивости и долговечности искусственных лесонасаждений в условиях Степной зоны Украины, основанную на применении комплекса экологических, технологических и биологических методов и приемов. Все эти методы описаны в монографии [6]. В этой статье подробнее рассмотрим экологические методы и приемы.

Экологические методы осуществляются на основе классификации лесорастительных условий и группировки почв по лесопригодности. В настоящее время существуют дифференцированные оценки лесопригодности степных местообитаний и почв, позволяющие детализировать лесное дело в степи не только по агролесомелиоративным и почвенным районам, но и по таким элементарным единицам, как почвенные типы и типы лесорастительных условий [4; 11].

Обобщая эти данные для целей лесокультурного производства, земли по их лесопригодности необходимо разграничить на следующие категории:

- земли устойчиво лесопригодные – лесные площади;
- земли потенциально лесопригодные – смытые крутосклоны балок и действующих оврагов, песчаные арены, солонцово-солончаковые земли, болота, земли, нарушенные промышленностью;
- земли неустойчиво лесопригодные – плакорные степи, первично безлесные лощины [7].

Из приведенных трех категорий земель нас интересуют 2-я и 3-я, так как эти земли широко распространены в условиях Степной зоны Украины и являются наиболее вероятными объектами степного лесоразведения.

Природа земель 2-й и 3-й категорий настолько отлична от природы земель 1-й категории (лесные земли), что при построении типологии искусственных лесных насаждений А. Л. Бельгард (1971) принял совсем иные принципы, чем при построении типологии естественных лесов этой же степной зоны [4].

Эти особенности заключаются в двойственном характере природы Степной зоны. С одной стороны, здесь бывают периоды, когда выпадает достаточное количество осадков, обеспечивающих хороший рост лесных насаждений. Многие другие факторы, доминирующие в степи, для леса даже благоприятнее, чем в более северных широтах: здесь и темпы круговорота веществ повышены, и обильнее солнечная радиация, и длительнее вегетационный период, да и зональные черноземные почвы отличаются высоким плодородием. Однако периодически наступающие годы засух приносят много бед лесным насаждениям. Если периоды между засушливыми годами небольшие, наступает массовое усыхание леса на больших территориях. Подобные выводы можно найти в трудах В. Г. Атрохина (1967), В. В. Попова (1971) и других авторов [2; 19].

С. С. Пятницкий (1955) раннюю суховершинность и гибель древесных пород в условиях степи связывает с ускоренным стадийным развитием древесно-

го организма, что приводит к сокращению сроков жизнедеятельности камбия и образовательных тканей в точках роста [20].

Таким образом, анализ факторов Степной зоны позволяет утверждать, что условия степи являются крайне неблагоприятными для роста и развития лесных насаждений. Исходя из этого, необходимо выделить следующие группы участков по лесопригодности.

1-я группа – это почвы, не подверженные ветровой и водной эрозии. Сток талых и дождевых вод не вызывает эрозии на нижележащих участках. Эти земли используются в любых севооборотах, создается сеть полезащитных лесных полос, имеющая значительный средообразующий и мелиоративный эффект.

2-я группа – почвы, на которых эрозия выражена слабо. Сток с этих земель угрожает нижележащим участкам. Используются в полевых севооборотах. Для прекращения эрозии и регулирования стока проводятся агротехнические мероприятия и создаются полезащитные водорегулирующие полосы.

3-я группа – почвы, подверженные или потенциально предрасположенные к сильной эрозии. Используются в полевом или почвозащитном севообороте. Для прекращения эрозии применяются агротехнические мероприятия и создаются противоэрозионные насаждения.

4-я группа – почвы, подверженные сильной эрозии. Для прекращения эрозии необходима контурно-мелиоративная организация территории, создание противоэрозионных лесных насаждений и специальных гидротехнических сооружений.

Защитные лесные насаждения любого назначения следует выращивать дифференцированно в строгом соответствии с лесорастительными условиями и группами лесопригодности почв. Следовательно, закладке новых лесных насаждений должны предшествовать тщательные проектно-изыскательские работы с составлением крупномасштабной рабочей карты.

Почвы 1-й группы лесопригодности в Степной зоне являются единственным местоположением, где можно создать биологически устойчивые, саморегулирующиеся биогруппы лесных пород. Данные местоположения нужно занимать исключительно хозяйственно-ценными и долговечными древесными породами. На почвах 2-й группы лесопригодности следует выращивать полезащитные водорегулирующие лесные насаждения из долговечных, устойчивых пород с применением почвозащитных кустарников. На почвах 3-й и 4-й групп лесопригодности, средне- или сильноэродированных, расположенных на овражно-балочной сети, создаются противоэрозионные насаждения с почвозащитными корнеотпрысковыми кустарниками в комплексе с гидротехническими сооружениями.

Выводы. В основе системы мер по повышению устойчивости лесных биогеоценозов должны лежать следующие принципы:

- усиление биологического круговорота веществ или поддержание его в надлежащем состоянии за счет усложнения лесных биогеоценозов, улучшения их структуры и размещения;

- подбор состава древесных и кустарниковых пород в соответствии с лесорастительными условиями по типологии А. Л. Бельгарда;

- повышение устойчивости лесов также зависит от достижения на основе защитного лесоразведения оптимальной экологической лесистости, обеспечивающей высокую устойчивость и продуктивность ландшафта;

- на уровне ландшафта главное направление повышения устойчивости – обеспечение территориального разнообразия лесных биогеоценозов по составу древесных пород, возрасту, строению, полноте, продуктивности и другим лесоводственным признакам.

Бибблиографические ссылки

1. *Артамонов В. И.* Растения и чистота природной среды. Москва: Наука, 1986. 175 с.
2. *Атрохин В. Г.* Биологические основы формирования высокопродуктивных насаждений. М.: Лесная промышленность, 1967. 181 с.
3. *Белова Н. А., Травлев А. П.* Искусственные леса и степные почвы. Днепропетровск: ДНУ. 1999. 315 с.
4. *Бельгард А. Л.* Степное лесоведение. Москва: Лесная промышленность, 1971. 336 с.
5. *Высоцкий Г. Н.* Учение о лесной партинции. Москва: Гослесбумиздат, 1950. 102 с.
6. *Горейко В. А.* Экологическое обоснование создания лесоаграрных комплексов в Степной зоне Украины. Монография. Днепропетровск: «Пороги» 2000. 315 с.
7. *Горейко В. А.* Современная технология создания агролесных ландшафтов в степной Украине. *Межвузовский сб. науч. тр. Днепропетровского гос. ун-та. «Кадастровые исследования степных биогеоценозов Присамарья Днепропетровского, их антропогенная динамика и охрана»* Днепропетровск, из-во ДГУ. 1991. С. 112–120.
8. *Горейко В. А.* Фитомелиорация эродированных земель в Степной зоне Украины. «Відновлення порушень природних екосистем»: матеріали Міжнародної наук.-практ. конф. Донецьк. 2008. С. 141–144.
9. *Горейко В. А.* Повышение экологической устойчивости лесных культур биогеоценозов. *Теоретический и научно производственный журнал «Лесное хозяйство»*. Москва. 2012. № 2. С. 37–39.
10. *Звягинцева Д. Г.* Экосистемы в критических состояниях. Москва: Наука. 1989. 155 с.
11. *Зонн С. В.* Лесорастительные свойства почв и взаимодействие лесных насаждений с почвами при степном лесоразведении / С. В. Зонн, В. Н. Мина. АН СССР, вып.1. С. 38–82.
12. *Ковда В. А.* Биогеохимия почвенного покрова. Москва: Наука. 1985. 262 с.
13. *Костычев П. А.* Почвы черноземной области России, их происхождение, состав и свойства. Москва: СПб. 1886. 239 с.
14. *Логгинов Б. И.* Основы полезащитного лесоразведения. Киев: АН УССР. 1961. 340 с.
15. *Маненков А. С., Костин М. В.* Современное состояние и возобновительный потенциал лесобразующих пород на обыкновенных черноземах. *Лесное хозяйство*. Москва, 2007. С.26–28.
16. *Павловский Е. С.* Защитное лесоразведение в СССР. Москва, 1986. 256 с.
17. *Панас Р. М.* Рекультивация земель. Львів: Новий Світ. 2005. 206 с.
18. *Плохинский Н. А.* Жизнестойкость популяції. Москва: Мир, 1989. 224 с.
19. *Попов В. В.* Ведение лесного хозяйства в степных засушливых лесах. Москва: Лесная промышленность, 1971. 135 с.
20. *Пятницкий С. С.* Жизнестойкость, долговечность и возобновляемость лесных насаждений в степи. Харьков: СХИТХ. 1955. С. 44–58.
21. *Раменский Л. Г.* Проблемы и методы изучения растительного покрова. *Избранные работы*. Ленинград: Наука. 1971. 326 с.
22. *Реймерс Н. Ф.* Загрязнение воздуха в жизни растений. Ленинград: Гидрометеиздат. 1988. 588 с.
23. *Сукачев В. Н.* О внутривидовых и межвидовых взаимоотношениях среди растений. *Бот. журнал*. М. 1953. №1. С. 57–96.
24. *Танфильев Г. И.* Ботанико-географические исследования в степной полосе. *Тр. экспедиции, снаряженной лесным департаментом под руководством профессора Докучаева*. СПб. 1898. Т. 2. С. 5–35.
25. *Травлев А. П., Белова Н. А.* Лесная типология и лесные почвы в степи. *Питання степового лісознавства та лісової рекультивації земель*. Дніпропетровськ: РВВ ДНУ. 2006. С. 3–13.
26. *Цветкова Н. М., Дубина А. О.* Стійкість і стабільність лісових насаджень степової зони України. *Матеріали 10-го з'їзду Укр. Бот. тов.* Полтава, 1997. С. 270–271.

Надійшла до редколегії 17.10.2017 р.