

# УПРАВЛЕНИЕ ЛЕСАМИ, ЛЕСОУСТРОЙСТВО И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ЛЕСНОМ ХОЗЯЙСТВЕ

---

УДК 630\*527

**Р. Р. Вицега<sup>1</sup>, С. И. Минкевич<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Национальный лесотехнический университет Украины

<sup>2</sup>Белорусский государственный технологический университет

## АНАЛИЗ ОПЫТА ВНЕДРЕНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕТА ЗАГОТОВЛЕННОЙ ДРЕВЕСИНЫ В ЕВРОПЕЙСКИХ СТРАНАХ

Обсуждается европейский опыт разработки и функционирования систем мониторинга движения заготовленной древесины (на примере Польши, Румынии, Австрии, Швеции, а также Украины). Информационная система государственных лесов в Польше (SILP) является программным комплексом, который служит бизнес-инструментом интеграции всех информационных потоков, включая учет, отчетность и контроль государственных лесов. В Румынии с целью контроля за движением древесины предложена бесплатная интегрированная информационная система. Система учета и контроля движения лесопродукции в Швеции поддерживается независимой ИТ-компанией, которая обеспечивает контроль учета торговых сделок с древесиной, учет данных измерений объемов древесины (информационная технология Skogsbrukets Datacentral). В Украине в 2013 г. независимой организацией разработана система электронного учета (ЭУД) древесины. На данном этапе система еще не внедрена на национальном уровне, используется в государственных лесах Госоагенства лесных ресурсов Украины. Требуется совершенствование ЭУД, в том числе на основе зарубежного опыта, также с учетом национальных особенностей организации лесного хозяйства. Полезным для Украины является подход, в соответствии с которым электронный учет древесины выступает ключевым, но в то же время он лишь один из элементов общей системы информационного обеспечения и поддержки управленческих решений.

**Ключевые слова:** круглые лесоматериалы, учет лесопродукции, информационные системы.

**R. R. Vitsega<sup>1</sup>, S. I. Minkevich<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Ukrainian National Forestry University

<sup>2</sup>Belarusian State Technological University

## ANALYSIS OF EXPERIENCE OF ELECTRONIC ACCOUNTING SYSTEMS FOR REGISTRATION OF HARVESTED WOOD VOLUME IN EUROPEAN COUNTRIES

The European experience in the development and operation of monitoring systems for the volume of logging and the movement of harvested wood is discussed (on the example of Poland, Romania, Austria, Sweden, and Ukraine). The State Forest Information System in Poland (SILP) is a software package that serves as a business tool for integrating all information flows, including the accounting, reporting and control of state forests. In Romania, for the purpose of monitoring the movement of round wood, an integrated information system is offered. The system of accounting and control of round wood in Sweden is supported by an independent IT company that monitors accounting for agreements with timber, records measurement data (Skogsbrukets Datacentral Information Technology). In Ukraine in 2013, an electronic accounting system (EAS) of round wood was developed. At this stage, the system has not yet been implemented at the national level; it is used in the forests of the State Forest Resources Agency of Ukraine. It is necessary to improve the EAS system, on the basis of foreign experience, also taking into account the national characteristics of the organization of forestry. A useful approach for Ukraine is that electronic accounting of wood is key, but at the same time it shall be only one of the elements of a common information support system and support for management decisions.

**Key words:** round wood, accounting systems for round wood, information systems.

**Введение.** Лесная отрасль имеет важное значение в экономике Украины. Общая площадь лесов страны составляет около 10 млн га, а общий запас лесов оценивается в 2,1 млрд м<sup>3</sup>. Ежегодный объем лесозаготовок составляет около 16 млн м<sup>3</sup> древесины [1]. Однако Украина отнесена к малолесным государствам. Поэтому на первый план выступает вопрос рационального использования лесных ресурсов.

Сегодня широкое внедрение в практику лесного хозяйства получили информационные технологии, которые дают возможность на качественно новом уровне осуществлять сбор, систематизацию, сохранение и обработку картографической и атрибутивной информации. Это способствует внедрению современной системы учета и контроля движения древесины или, по крайней мере, усовершенствованию существующей системы, которая является слишком громоздкой и не обеспечивает своевременный контроль и оперативность в предоставлении / получении информации (как правило, информация передается бумажными носителями в ручном режиме) [2, 3].

Важно отметить, что усовершенствование системы учета древесины является основным направлением в предупреждении ее незаконной заготовки – явления, которое приобрело в последнее время большой резонанс в масштабах целой страны [4]. Кроме этого, усиление контроля за движением древесины на стадиях от заготовки к реализации требуют международные обязательства, а опыт передовых лесных стран подчеркивает необходимость создания и внедрения в производство такой системы [4–8].

В рамках программы «Совершенствование правоприменения и управления в лесном секторе (ФЛЕГ) в странах Европейской политики добрососедства и в России» экспертами отмечен вопрос необходимости дальнейшего совершенствования системы учета запасов древесины на корню и заготовленной лесопроductии [7].

Цель исследования – анализ европейского опыта внедрения системы электронного учета заготовленной древесины; изучение перспектив и направлений совершенствования разработанной системы электронного учета в Украине.

**Основная часть.** Систему мониторинга объемов лесозаготовок и движения заготовленной древесины можно рассматривать с точки зрения двух подходов. Первый вариант предусматривает контроль передвижения древесины, включая все аспекты хозяйственного и бухгалтерского учета и контроля в процессе ее трансфера от производителя к потребителю (т. н.

«track»), т. е. с леса к потребителю. Вторым подходом предусматривается возможность проследить предысторию древесины (конечного продукта), включая аспекты его происхождения (т. н. «trace»), т. е. путь от потребителя к первоначальному производителю (обратный путь). Таким образом, система учета дает возможность идентифицировать партии лесопроductии в базе данных (т. е. информационное отслеживание продукции); устанавливать местопроисхождение продукции на разных уровнях (страна, регион, лесовладелец, отдельный участок леса); осуществлять контроль движения продукции (прямой и обратный путь).

В целом все имеющиеся системы учета (мониторинга) древесины можно систематизировать в следующие группы: 1) государственная обязательная (как часть лесной политики государства) – для контроля за собственными лесными ресурсами, которые в большей части сосредоточены в государственных лесных предприятиях (учреждениях); 2) частная добровольная – разрабатывается и внедряется социально и экологически ответственными лесопромышленными компаниями; 3) независимая добровольная – внедряется международными или национальными схемами лесной сертификации или органами сертификации; 4) комбинированная – включает в себя отдельные аспекты указанных выше категорий [2, 3, 8–10]. В пределах каждой системы могут использоваться различные методы непосредственного обмера, как, например, индивидуальный метод (отдельные сортименты поштучно), групповой учет (партия / штабель) либо другие методы учета [7, 11].

**Обзор систем учета и контроля движения древесины в некоторых европейских странах.** Внедрение информационной системы в Польше начато с 1 января 1997 г. Информационная система государственных лесов в Польше (SILP) является программным комплексом, который служит бизнес-инструментом интеграции всех информационных потоков, включая учет, отчетность и контроль государственных лесов. На данное время информационная система государственных лесов в Польше обслуживает около 15 тыс. пользователей, в том числе 5,5 тыс. – в лесничествах; 430 – в надлесничествах (лесхозах); 17 – в региональных дирекциях; остальные – в других подразделениях. В структуру информационной системы государственных лесов Польши входят интегрированные между собой подсистемы: LAS – хозяйственная деятельность; маркетинг – контроль за оборотом древесины; отчеты – система, которая позволяет использовать информацию, содер-

жающуюся в подсистеме LAS в виде отчетов; ACER – планирование заготовки древесины, формирование плана реализации; DLUZNIK – планирование и поступление от реализации товаров, работ и услуг; PLATNIK – модуль, который отображает состояние уплаты налогов, социального взноса. Подсистемы интегрированы между собой таким образом: как только первичный документ зарегистрирован в одной из них, необходимая информация из него автоматически отображается во всех других взаимосвязанных документах и всех без исключения подсистемах и является доступной для использования [7, 13]. Учет древесины проводится в государственных лесах и лесах других пользователей в местах лесозаготовок одновременно с их проведением. Специальным молотком на дерево наносят графический знак черного цвета («LP» – для государственных лесов или другой – для лесов иных пользователей). Кроме того, прибавляется бирка красного цвета с текущим номером. В лесах иных пользователей бирки могут иметь другой цвет [6, 7, 12, 13]. Учет заготовленной древесины 3-этапный: первичный учет заготовленной древесины; учет древесины, которая трелюется или подвозится к верхнему либо промежуточному складу; учет древесины, которая вывозится (реализуется). Таким образом, система контроля движения является составной частью общего программно-информационного комплекса, который обеспечивает документооборот в лесном хозяйстве, включая учет, контроль и отчетность всей хозяйственной и экономической деятельности в государственных лесах.

Информационная система предусматривает не только маркировку древесины с целью осуществления электронного учета, но и обеспечивает подтверждение ее законности происхождения всеми постоянными лесопользователями. Таким образом, лесопользователи уполномочиваются государственными органами власти осуществлять ряд учетных и контрольных функций.

Последующее отслеживание движения древесины по цепи снабжения отсутствует. Таким образом, система ограничивается контролем движения древесины на этапе передачи ее от производителя (надлесничество) к потребителю (деревообрабатывающее предприятие). Реализация SILP оказала значительное влияние на организацию ведения лесного хозяйства и всю лесную отрасль в целом.

Полезным для Украины считается подход, в соответствии с которым электронный учет древесины является ключевым, но в то же время лишь одним из элементов общей системы ин-

формационного обеспечения и поддержки управленческих решений. Соответственно, стоит рассмотреть возможность трансформации единой государственной системы учета древесины в информационную систему лесного сектора, которая может включать в себя такие подсистемы, как подготовка лесосеки и материально-денежная оценка лесосечного фонда, картографическое обеспечение лесохозяйственной деятельности, реализация древесины на электронных торгах и т. п.

С целью предотвращения незаконных рубок и нелегального оборота древесины в Румынии внедрен контроль движения древесины путем обязательного использования бесплатной интегрированной информационной системы SUMAL [12, 14]. Информационная система SUMAL является инструментом контроля движения древесины от места ее заготовки к потребителю (перерабатывающее предприятие, склад посредника, место передачи товара импортеру и т. п.) в режиме реального времени благодаря использованию уникальной системы нумерации документов и работы с единственной государственной базой данных. Система в тестовом режиме работала с 2008 г., а полноценно функционирует с 2015 г. [12, 14]. Пользователями системы являются лесохозяйственные и лесозаготовительные предприятия, лесовладельцы, деревообрабатывающие компании, посреднические структуры, экспортеры, трейдеры, контролирующие органы власти, органы управления лесным хозяйством. Операции, связанные с заготовкой, движением и обработкой древесины, фиксируются в системе на протяжении установленных законодательством сроков путем внесения информации в единственный сервер Министерства сельского хозяйства и развития сельских районов Румынии (как самими работниками лесного хозяйства при лесозаготовке, так и субъектами предпринимательской деятельности при вывозе лесопродукции). Древесина, которая не внесена в систему, считается незаконной и может быть изъята. Для обеспечения оперативного внесения информации пользователями разработаны специализированные дополнения и разные алгоритмы работы с системой для каждого вида деятельности. При перевозке древесины используется мобильное дополнение «Wood Tracking», которое является частью системы SUMAL, его можно бесплатно загрузить на смартфон или планшет на базе операционных систем Windows или Android [12, 14]. Преимуществом системы является возможность контроля перевозки древесины в онлайн-режиме. Вместе с тем в отличие от польской

системы SILP, которая предусматривает идентификацию каждого сортимента, единицей контроля системы SUMAL является грузовая партия лесопродукции.

Для Украины интересным представляется использование подобной системы для обеспечения требований статьи 294 Соглашения об Ассоциации (ЕС и Украина), Закона Украины «Об особенностях государственной регуляции деятельности субъектов предпринимательской деятельности, связанной с реализацией и экспортом лесоматериалов» – в части подтверждения законности происхождения лесопродукции по всем цепочкам снабжения – от производителя к потребителю [12]. В контексте усовершенствования единственной государственной системы электронного учета древесины стоит рассмотреть возможность ее дополнения материально-денежной оценкой и автоматической выпиской лесорубного билета.

Лесная федеральная компания Австрии для своих логистических решений использует программное обеспечение Felixtools. Специализированное программное обеспечение, установленное на планшете водителя и ПК оператора, позволяет систематизировать процесс транспортировки древесины путем разделения его на отдельные этапы – от планирования маршрута к отгрузке продукции потребителю. Информация отправляется на сервер через сеть интернета и является доступной для пересмотра сразу после введения данных на каждом этапе. Среди недостатков системы необходимо отметить использование лишь электронного документооборота, который предусматривает постоянную синхронизацию через сеть интернета. В случае отсутствия связи осложняется контроль и подтверждение законности происхождения перевозимой древесины.

Система учета и контроля движения лесопродукции в Швеции поддерживается независимой ИТ-компанией, которая обеспечивает контроль учета соглашений с древесиной, учет данных измерений и мониторинг движения лесопродукции. При этом используется современная информационная технология Skogsbrukets Datacentral (SDC) [15]. Такая система представляет собой централизованное хранилище информации о соглашениях между владельцами древесины, ее покупателями, перевозчиками, лесопильными заводами и независимыми организациями, которые осуществляют обмер и определение качества древесины.

Базовым компонентом системы является подсистема учета древесины VIOL, которая работает в онлайн-режиме через интернет. Система используется для сбора, накопления, об-

работки и получения информации об операциях с древесиной в Швеции. Центральное место в информационной системе учета древесины занимает сервис «Заказ на древесину». С его помощью формируется документ, предназначенный для идентификации происхождения древесины и слежки пути ее движения с леса до деревообрабатывающего предприятия. Такой документ имеет уникальный идентификационный номер для каждой бизнес-транзакции (операции покупки-продажи древесины) [15]. Система учета позволяет учитывать всю цепочку поставки, даже если она включает промежуточных покупателей древесины.

**Внедрение и функционирование системы электронного учета древесины в Украине.** На этапе подготовки системы ЭУД были подготовлены соответствующие нормативно-документы, регламентирующие некоторые вопросы ее функционирования, в частности: 1) распоряжение Кабинета Министров Украины 1090-р от 16.09.2009 г. «Об одобрении Концепции создания единой государственной системы электронного учета древесины»; 2) приказ № 159 от 27.05.2010 г. «Об активации работы по созданию единой государственной системы электронного учета древесины»; 3) приказ № 109-ОСМ от 8.11.2012 г. «О мерах по внедрению элементов единой государственной системы электронного учета древесины».

Госагентство лесных ресурсов Украины (Минлесхоз был реорганизован сначала в Госкомлесхоз (1997 г.), а со временем – в Госагентство лесных ресурсов (2011 г.)) на основании открытого тендера определило компанию-разработчика, внедрения и технической поддержки системы ЭУД. В 2013 г. компания «Latschbacher Украина» и дочерняя компания WinforstPro Ukraine разработали и внедрили систему в 250 лесхозах (на данный момент – в 273), подчиненных Гослесагентству [16]. Главным оператором государственной системы ЭУД выступает ГП «Лесохозяйственный инновационно-аналитический центр» [17]. Система ЭУД обеспечивает взаимосвязь (средства GSM) между разными звеньями, затронутыми в процессе лесозаготовок и контроля перемещения древесины в любом виде с помощью единой информационной платформы (центральный сервер).

Основными характеристиками системы ЭУД являются: 1) онлайн-мониторинг и контроль использования лесных ресурсов; 2) формирование единого реестра учета древесины; 3) анализ и сравнение информационных данных относительно качества и объема древесины на всех этапах лесозаготовки; 4) переход на электрон-

ный документооборот, интеграция информационных потоков между системой ЭУД и бухгалтерскими программами; 5) подтверждение легальности заготовки древесины, борьба с ее нелегальным теневым оборотом; 6) повышение эффективности управленческих решений; 7) контроль движения древесины от заготовки до таможенного контроля [17].

Для этого в системе функционирует ряд отдельных модулей: регистрация, инвентаризация, приемка, перемещение, вывозка, реализация и др. [18].

Внедрение системы ЭУД в Украине стало возможным при полной поддержке и сотрудничестве компаний «Latschbacher Украина», Latschbacher AG, Timber&Equipment GMBH, которые обеспечили не только разработку программного обеспечения для украинских лесхозов, но и разработку аппаратной части центрального уровня системы. На сегодняшний день «Latschbacher Украина» на базе Winforst-Pro Ukraine осуществляет комплекс работ по разработке и внедрению инновационных решений, которые получили высокую оценку в профильных министерствах и является частью экономических реформ Украины. Компания WinforstPro Ukraine реализует техническую поддержку своих объектов в режиме онлайн, что позволяет осуществлять техническую поддержку в режиме non-stop; принимать звонки непосредственно из лесосеки; исправлять ошибки в режиме онлайн по телефону; обеспечивать мониторинг документооборота по всей системе, хранение и совместимость во время обмена данным с системой 1С, контроль диапазона бирок от завода-производителя в лесхозах; отслеживать поддельные бирки; обслуживать центральный уровень системы (центральный сервер), причем как его аппаратную часть, так и программную; обеспечивать сервисное обслуживание и ремонт КПК и принтеров, при этом на время ремонта лесхозу предоставляется временный КПК либо принтер, что позволяет проводить все работы в обычном режиме; обеспечивать постгарантийное обслуживание и поддержку системы в должном рабочем состоянии, также ремонт КПК и принтеров.

С учетом указанных выше возможностей, современного программного комплекса, технических средств (комплекты КПК, клейма, бирки, термопринтеры и др.) и профессионально обученного персонала внедрение системы ЭУД должно обеспечить [16–18]: создание единой государственной электронной базы данных для всех лесопользователей; усиление контроля за движением древесины на стадиях от заготовки (отвод в рубку) до ее реализации;

бесперебойный доступ к информации на любой стадии по результатам качественной и количественной оценки древесины, объемах ее заготовки и реализации, поступлениях средств; повышение ответственности за качество выполнения цикла лесозаготовительных работ (начиная от отбора деревьев на лесосеке); исключить реализацию незаконно заготовленной древесины.

Из недостатков на данном этапе можно отметить следующее: к сожалению, система ЭУД полноценно на национальном уровне не работает, что обусловлено целым набором факторов. Среди наиболее важных можно выделить отсутствие на законодательном уровне «Положения о единой государственной системе электронного учета древесины для всех лесопользователей» (только предприятия Гослесагенства используют систему ЭУД (около 73% всего объема)), низкая квалификация кадров, отсутствие 100%-ного покрытия GSM-связи, ограничение доступа к системе представителей контролирующих органов, таможни, независимой общественности, журналистов.

Также можно выделить некоторые финансовые и технические проблемы, в частности: 1) достаточно большая стоимость инструментов и бирок, при этом часть оборудования и бирок продавались по завышенным ценам; 2) наличие т. н. скрытых платежей по обслуживанию системы (абонплата и др.); 3) система не в полной мере гибкая для оперативного внесения изменений ввиду наличия ошибок (например, ввиду человеческого фактора возможны «механические» ошибки ввода и сохранения данных; для исправления ошибок необходимо информацию об ошибке передать на уровень лесхоза (а может даже на уровень пользователя), отозвать с сервера документацию, исправить ее и повторно ввести); 4) система работает по варианту «приемка – вывозка» или «реализация» (целесообразно формировать документы в момент реализации; при внутреннем перемещении на нижнем складе могут измениться сортность и стоимость); 5) отсутствие синхронизации с картографическими материалами, данными GPS и лесорубным билетом; 6) проблемы с распечаткой ТТН в полевых условиях (питание при низких температурах воздуха, работа в дождь, мокрый снег).

Дальнейшее совершенствование системы ЭУД возможно при устранении указанных проблем и расширении ее спектра услуг, в частности для решения логистических задач, таможенного контроля и др. [17–18]. Каждый из этих элементов при правильном подходе улучшит работу системы ЭУД (см. таблицу).

### Элементы совершенствования системы ЭУД

Главные аспекты	Ожидаемый результат
Законодательное обеспечение	Принятие постановления КМУ – законодательная основа ЭУД в Украине, полномочия и ответственность. Внедрение ЭУД всеми лесопользователями
Уменьшение финансовых издержек	Разработка ПО под платформу Android – использование смартфонов; возможность группового (а не индивидуального) учета (дрова, низкосортные материалы)
Учет отмеченных в рубку деревьев	Создание модуля по учету деревьев непосредственно на лесосеках, автоматический расчет материально-денежной оценки, товарной и сортиментной структуры
Объединение баз данных	Создание защищенного WEB-сервера с набором реестра данных (договоров, сертификатов, билетов, ТТН, ...)
Доступ заинтересованных сторон	Создание платформы с возможностью использования электронного документооборота, доступ к информации общественности, журналистов, контролирующих органов, милиции, таможенников

**Заключение.** Исходя из вышеуказанного можно сделать вывод, что система электронного учета древесины является весомым инструментом борьбы с незаконными рубками и незаконным оборотом древесины, она не должна внедряться и применяться только на предприятиях Госагентства лесных ресурсов Украины, а быть в использовании всеми госорганами управления лесами, необходимо применение всеми лесопользователями; система должна обеспечивать менеджмент, маркетинг и решение организационных и управленческих вопросов в лесном секторе. Данная система должна учитывать масштабы финансовых расходов и экономическое положение лесохозяйственных предприятий (на которые ложится основная финансовая нагрузка). Осо-

бое внимание следует уделить изучению вопроса увеличения себестоимости 1 м<sup>3</sup> древесины ввиду внедрения системы электронного учета (которая не может составлять более 0,5% от цены реализации). Необходимо также учесть наличие инфраструктуры, вопросы подготовки специалистов. В противном случае система ЭУД будет нежизнеспособной и нецелесообразной для внедрения на национальном уровне.

Следует отметить, что в Украине видны положительные тенденции по отношению совершенствования системы ЭУД. Для решения стратегически важных проблемных вопросов нужны две основополагающие составляющие: политическая воля руководства и профессиональный подход.

### Литература

1. Загальна характеристика лісів України [Електронний ресурс] / Державне агентство лісових ресурсів України. Україна. Київ, 2018. Режим доступу: [http://dklg.kmu.gov.ua/forest/control/uk/publish/article?art\\_id=62921&cat\\_id=32867](http://dklg.kmu.gov.ua/forest/control/uk/publish/article?art_id=62921&cat_id=32867). Дата доступу: 01.03.2018.
2. Вицега Р. Р. Інформаційна система обліку руху деревини: методологічний аспект // Еколого-економічні та соціальні проблеми, зумовлені неефективним і несталим веденням лісового господарства та незаконними лісозаготівлями в Україні: матер. Міжнар. наук.-практ. конф., м. Львів, 2–3 грудня 2010 р. / Товариство «Зелений Хрест», Ліга-Прес.; за ред. І. Соловія, М. Чернявського, Я. Геника. Львів, 2011. С. 176–179.
3. Вицега Р. Р. Стан та перспективи запровадження електронного обліку деревини в Україні // Тезиси 61-ї науково-технічної конференції професорсько-викладацького складу, наукових працівників, докторантів та аспірантів за підсумками наукової діяльності у 2010 р. / РВВ НЛТУ України; редкол.: С. І. Миклуш (відп. за ред.) та ін. Львів, 2011. С. 10–13.
4. Проблеми доступу місцевого населення до лісових ресурсів та незаконні рубки в лісах карпат і Західного Полісся: монографія / за ред. М. В. Чернявського, І. П. Соловія, Я. В. Геника: Львів: Товариство «Зелений Хрест», Ліга-Прес., 2011. 256 с.
5. Paschalis-Jakubowicz, P. Lasy i lesnictwo swiata. Warszawa: SILP, 2015. 553 s.
6. Минкевич С. И., Буй А. А., Машковский В. П. Зарубежный опыт учета заготовленной древесины // Сб. науч. тр. Ин-та леса НАН Беларуси. 2012. Вып. 72: Проблемы лесоведения и лесоводства. С. 330–336.
7. Буй А. А., Машковский В. П., Минкевич С. И. Сравнительный анализ существующей системы учета древесины в Беларуси и за рубежом; разработка предложений по совершенствованию системы учета древесины на основе международного опыта: отчет группы экспертов по мероприятию 2.3. Странового плана ФЛЭГ Республики Беларусь. Минск: БГТУ, 2011. 93 с.

8. Минкевич С. И., Буй А. А. Анализ системы учета и контроля движения древесины на ее соответствие нормам Европейского регламента // Труды БГТУ. 2013. № 1: Лесное хозяйство. С. 36–39.
9. Минкевич С. И., Севрук П. В. Международные процессы сертификации и «зеленые инновации» в лесном хозяйстве Беларуси // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика: сб. науч. трудов по матер. Междунар. заоч. науч.-практ. конф. «I-й Евразийский конгресс зеленых инноваций: «iFOREST», 2015 г. / МОиН РФ [и др.]; редкол.: В. М. Бугаков [и др.]. № 4, ч. 2 (15-2). Воронеж, ВГЛТУ, 2015. С. 284–287.
10. Минкевич С. И., Севрук П. В., Пархомчик Д. И. Анализ основных результатов оценки лесопользования в Республике Беларусь по схеме Лесного Попечительского Совета // Проблемы лесоведения и лесоводства: сб. ИЛ НАН Беларуси. Вып. 77. 2017. С. 322–332.
11. Минкевич С. И., Севрук П. В., Буй А. А. Оценка поштучных методов таксации круглых лесоматериалов // Труды БГТУ. 2016. № 1: Лесное хозяйство. С. 19–23.
12. Кравець П. В., Лазебник М. М., Хань Є. Ю. Закордонний досвід налагодження систем контролю руху і стеження деревини [Електронний ресурс]. 2018. Режим доступу: <http://www.enpifleg.org/ru/documents>. Дата доступу: 02.03.2018.
13. Oleński J., Olejniczak Z., Nowak J. S. Informatyka Strategie i zarządzanie wiedza // Polskie Towarzystwo Informatyczne – Oddział Górnooesleski. Katowice, 2005. S. 56.
14. Iordache E., Derczeni R. Communication problems at implementing information systems in the management of Romanian state forests [Електронний ресурс]. 2018. Режим доступу: <http://www.wseas.us/e-library/conferences/2009/vouliagmeni/ACCMM/ACCMM2-38.pdf>. Дата доступу 04.03.2018.
15. SDC [Електронний ресурс] / SDC. Sundsvall, 2018. Режим доступу: <http://www.sdc.se/default.asp?id=1007&ptid>. Дата доступу: 09.03.2018.
16. Latschbacher [Електронний ресурс] / Компанія «Latschbacher Україна». Україна. Київ, 2018. Режим доступу: <http://latschbacher.com.ua/page/companu>. Дата доступу: 07.03.2018.
17. Державне підприємство «Лісогосподарський Інноваційно-Аналітичний Центр» [Електронний ресурс] / Державне агентство лісових ресурсів України. Україна. Київ, 2018. Режим доступу: <http://www.ukrforest.com>. Дата доступу: 09.03.2018.
18. Практичний посібник по користуванню засобами електронного обліку деревини. Київ: Державне агентство лісових ресурсів України, 2013. 51 с.

#### References

1. *Zagal'na kharakteristika lisiv Ukrainy* [General characteristics of forests of Ukraine]. [Electronic resource]. Available at: [http://dklg.kmu.gov.ua/forest/control/uk/publish/article?art\\_id=62921&cat\\_id=32867](http://dklg.kmu.gov.ua/forest/control/uk/publish/article?art_id=62921&cat_id=32867) (accessed 01.03.2018).
2. Vitsega R. R. [Information system of wood movement accounting: methodological aspect]. *Materialy Mizhnar. nauk.-prakt. konf. ("Ekologo-ekonomichny ta sotsial'ny problemy, zumovleni neefektivnym i nestalym vedennyam lisovogo gospodarstva ta nezakonnymy lisozagotivlyamy v Ukraini")* [Proceeding of the International science-practice conf ("Ecological-economic and social problems caused by inefficient and unsustainable forest management and illegal logging in Ukraine")]. Lviv. 2011, pp. 176–179.
3. Vitsega R. R. [The state and prospects of implementation of electronic accounting of wood in Ukraine]. *Tezisy 61-y naukovykh konferentsii profesors'ko-vykladats'kogo skladu, naukovykh pratsivnykiv, doktorantiv ta aspirantiv za pidsumkamy naukovoy diyal'nosti u 2010 r.* ["Theses of the 61st scientific and technical conference of the faculty, scientists, doctoral students and postgraduate students based on the results of scientific activity in 2010"]. Lviv, 2011, pp. 10–13.
4. Chernyavsky M. V., Soloviy I. P., Genik Ya. V. *Problemy dostupu mistseвого naseleennya do lisovykh resursiv ta nezakonnny rubky v lisakh Karpat i Zakhidnogo Polissya* [Problems of access of local population to forest resources and illegal logging in the forests of Carpathians and Western Polissya]. Lviv, Green Cross: League-Press Publ., 2011. 256 p.
5. Paschalis-Jakubowicz P. *Lasy i lesnictwo swiata* [Forests and Lesser World]. Warszawa, SLIP Publ., 2015. 553 s.
6. Minkevich S. I., Buy A. A., Mashkovskiy V. P. Foreign experience in accounting for harvested wood. *Sb. nauch. trudov In-ta lesa NAN Belarusi* [Proceeding of Research Papers of Institute of Forests of the National Academy of Sciences of Belarus]. 2012, issue 72: Problems of Forestry and Forestry, pp. 330–336 (In Russian).
7. Buy A. A., Mashkovskiy V. P., Minkevich S. I. *Sravnitel'nyy analiz sushchestvuyushchey sistemy ucheta drevesiny v Belarusi i za rubezhom; razrabotka predlozheniy po sovershenstvovaniyu sistemy*

*ucheta drevesiny na osnove mezhdunarodnogo opyta* [Comparative analysis of the existing system of wood accounting in Belarus and abroad; development of proposals for improvement of the system of wood accounting on the basis of international experience]. Minsk, BGTU Publ., 2011. 93 p.

8. Minkevich S. I., Buy A. A. Analysis of the system of accounting and control of wood movement for its conformity to the norms of the European regulation. *Trudy BGTU* [Proceedings BSTU]. 2013, no. 1: Forestry, pp. 36–39 (In Russian).

9. Minkevich S. I., Sevruc P. V. [International certification processes and “green innovations” in the forestry sector of Belarus]. *Sbornik nauch. trudov po materialam Mezhdunar. zaoch. nauch.-prakt. konf. (“I-y Evraziyskiy kongress zelenykh innovatsiy “iForest”)* [Proceeding of the scientific papers international behind scientific practice. conf. (“The 1st Eurasian Congress of Green Innovations: iFOREST”)]. Voronezh, 2015, pp. 284–287 (In Russian).

10. Minkevich S. I., Sevruc P. V., Parkhomchik D. I. Analysis of the main results of forest management assessment in the Republic of Belarus according to the scheme of the Forest Stewardship Council. *Problemy lesovedeniya i lesovodstva* [Problems of Forestry: Proceeding of Research Papers]. 2017, issue 77, pp. 322–332 (In Russian).

11. Minkevich S. I., Sevruc P. V., Buy A. A. Analysis of piece by piece methods of round wood measurements and volume estimation. *Trudy BGTU* [Proceedings of BSTU]. 2016, no. 1: Forestry, pp. 19–23 (In Russian).

12. Kravets P. V., Lazebnik M. M., Khan Ye. Y. *Zakordonnyy dosvid nalagodzhennya system kontrolyu rukhu i stezhennya derevyny* [Foreign experience in setting up control systems for motion and tracking of wood]. [Electronic resource]. Available at: <http://www.enpi-fleg.org/ru/documents> (accessed 02.03.2018).

13. Oleński J., Olejniczak Z., Nowak J. S. *Informatyka Strategie i zarzadzanie wiedza. Polskie Towarzystwo Informatyczne – oddziali Górnooesleski*. Katowice, 2005. S. 56.

14. Iordache E., Derczeni R. Communication problems in the implementation of information systems in the management of Romanian state forests. [Electronic resource]. Available at: <http://www.wseas.us/e-library/conferences/2009/vouliagmeni/ACMM/ACMM2-38.pdf> (accessed 04/03/2018).

15. SDC. [Electronic resource]. Available at: <http://www.sdc.se/default.asp?id=1007&ptid> (accessed 09.03.2018).

16. Latschbacher. [Electronic resource] Available at: <http://latschbacher.com.ua/page/company> (accessed 07.03.2018).

17. State Enterprise “Forest Enterprise Innovation and Analytical Center”. [Electronic resource]. Available at: <http://www.ukrforest.com> (accessed 09.03.2018).

18. *Praktichnyy posibnik po korystuvannnyu zasobami elektronnoho obliku derevyny* [Practical manual on the use of electronic accounting of wood]. Kyiv, Derzhavne agenstvo lisovykh resursiv Ukrainy Publ., 2013. 51 p.

### Информация об авторах

**Вицега Руслан Романович** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, доцент кафедры лесоустройства и лесной таксации. Национальный лесотехнический университет Украины (79057, г. Львов, ул. Генерала Чупринки, 103, Украина). E-mail: vitseha@ukr.net

**Минкевич Сергей Иванович** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, доцент кафедры лесоустройства. Белорусский государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь). E-mail: minkevich@belstu.by

### Information about the authors

**Vitsega Ruslan Romanovich** – PhD (Agriculture), Associate Professor, Assistant Professor, the Department of Forest Inventory and Forest Measurements. National Forestry University of Ukraine (103, Generala Chuprynki str., 79057, Lviv, Ukraine). E-mail: vitseha@ukr.net

**Minkevich Sergey Ivanovich** – PhD (Agriculture), Associate Professor, Assistant Professor, the Department of Forest Inventory. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: minkevich@belstu.by

Поступила 31.03.2018