

Горяинов А.Н.

Харьковский национальный
технический университет
сельского хозяйства
имени П.Василенко,
г. Харьков, Украина
E-mail: goryainov@ukr.net

СОПРЯЖЕНИЕ ФУНКЦИЙ И ЗАДАЧ ГОРОДСКОЙ ЛОГИСТИКИ И АГРОЛОГИСТИКИ

УДК 631.1:65

Представлены материалы исследования управления потоками аграрной продукции. Рассмотрение проводилось с позиций агрологистики и городской логистики. Рост населения планеты и урбанизация обостряют вопрос оптимизации продовольственных потоков с позиций логистического подхода.

В информационных источниках не представлены в явном виде вопросы взаимодействия логистических систем аграрного сектора и городского сектора. Предложена схема эволюции логистического подхода. В данной схеме выделены интеграционный этап и отраслевой этап. Агрологистика и городская логистика представлены в рамках отраслевого этапа эволюции.

Распространено использование концепции «управление цепями поставок» при рассмотрении аграрного сектора. В частности, используется термин «agri-fresh food supply chain». Установлена положительная динамика в количестве публикаций по темам городской логистики и цепей поставок свежих агропродуктов.

Предложено разделять понятия «агрологистика» и «агропромышленная логистика». Для данных понятий даны авторские определения. Рассмотрены классификации цепей поставок агропродукции. Предложена классификация аграрных цепей поставок по отношению к городской логистике - выделены агрегированные и неагрегированные цепи поставок. Рассмотрен пример агрегированной цепи поставок. Определена важность согласования точки привязки заказа клиента для управления цепью поставок и для управления транспортом в рамках городской логистики.

Приведены данные о функционировании системы распределения продуктов в г. Нью-Йорк. Даны характеристики работы центра дистрибуции Hunts Point. Рассмотрен подход к построению скоординированной системы распределения через «центры сбора». Использование «центров сбора» в рамках города позволяет объединять логистические системы аграрного и городского секторов.

Ключевые слова: агрологистика, агропромышленная логистика, городская логистика, цепь поставок, классификация, агрегированная цепь, центр сбора, агропродукция

Актуальность проблемы. Современное развитие человечества характеризуется продолжающейся урбанизацией. Согласно [1], в 2014 году более половины населения мира (54 %) проживало в городах. Прогнозируется, что к 2050 году процент проживающих в городах увеличится до 66 % (на 2,5 млрд. человек). Увеличится количество городов с населением более миллиона человек и более 10 млн. человек.

На этом фоне, увеличение общей численности населения в мире обостряет проблему продовольствия. Согласно [2], для того, чтобы прокормить дополнительно 2 млрд. человек к 2050 году необходимо увеличить производство продовольствия в мире на 50 %. Здесь же отметим, что в 2016 году в мире голодало 815 млн. человек – это при том, что мирового производства продовольствия достаточно для всего населения.

Такое положение дел обосновывает потребность в дальнейшем поиске решений возникающих проблем. Одним из инструментов в этом направлении является развитие концепций логистики города и логистики агропромышленного комплекса. При чем дополнительные эффекты могут образовываться от оптимизации взаимодействия этих направлений логистики.

Анализ последних публикаций по данной проблеме. На данный момент вопросы совместного рассмотрения потоков продукции с позиций городской логистики и агрологистики в информационных источниках не представлены. Это можно объяснить двумя основными причинами:

1) современный подход к управлению материальными потоками базируется на концепции «управления цепями поставок» (*Supply chain management*). Соответственно, границы перехода материального потока из зоны ответственности агрологистики в зону ответственности городской логистики не учитываются. С позиций агрологистики и городской логистики объектом управления должны выступать не отдельные цепи поставок, а сети цепей поставок. К управлению таким глобальным системам мы только приближаемся – появляются технические и технологические возможности;

2) отсутствует позиционирование городской логистики и агрологистики относительно друг друга. Такие понятия можно охарактеризовать как комплексные (глобальные), вмещающие в себя множество функциональных областей логистики (транспортную, складскую и др.). Логичным видится, что развитие таких комплексных понятий это эволюционно новый этап в логистической науке. Представим это на рис. 1.

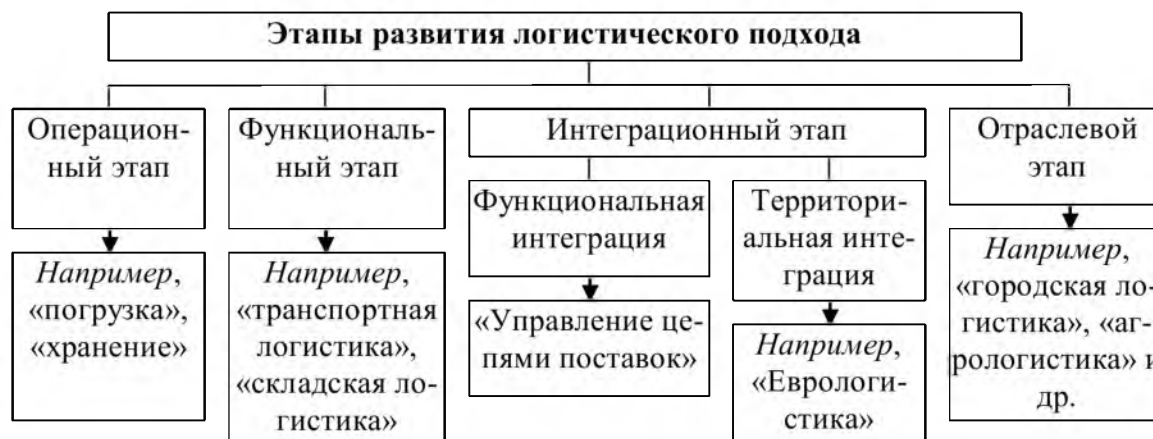


Рис. 1 – Эволюция логистического подхода (формирование городской логистики и агрологистики)

По отдельным видам логистики существуют различные публикации. Например, в области городской логистики отметим такие работы [3-6], в области агрологистики [7-10]. Характерным является то, что в чистом виде термин агрологистика в англоязычном пространстве употребляется не часто. В большинстве своем речь идет о цепях поставок в агроиндустрии (распространен термин – «agri-fresh food supply chain» (AFSC) – цепи поставок свежих агропродуктов). Это может свидетельствовать о достаточно недавнем формировании такого понятия как агрологистика, что подтверждает предположение, что и городская логистика и агрологистика – это новый этап в развитии логистического подхода. Косвенно это подтверждают и результаты исследований, которые представлены в [11, 12] – рис. 2.

По данным рис. 2 можно сделать вывод, что значительно увеличилось количество публикаций по городской логистике. Наблюдается также увеличение публикаций в области цепей поставок агропродукции.

Постановка проблемы. Целью работы является определение круга вопросов, по которым возможно взаимодействие систем и объектов управления городской логистики и агрологистики.

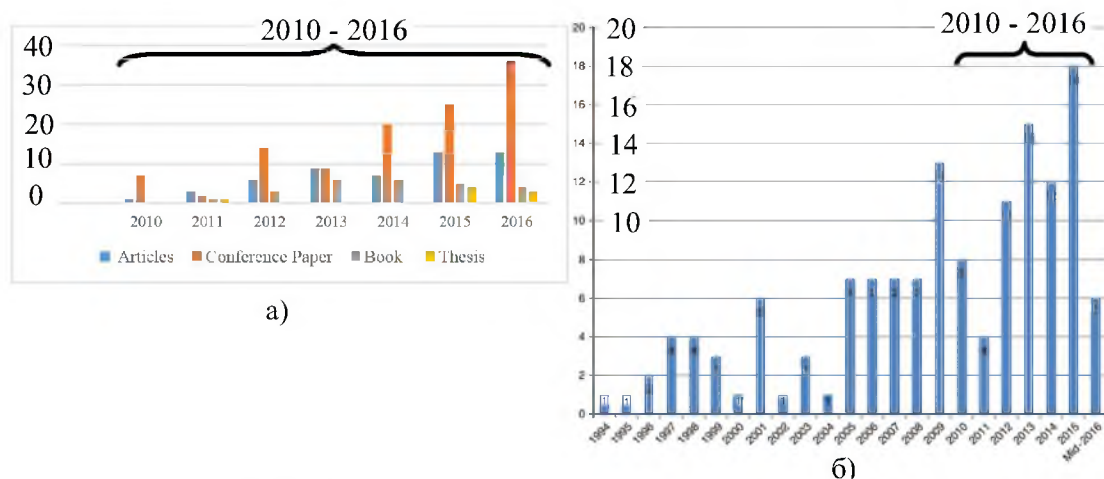


Рис. 2 – Динамика изменения количества публикаций по годам:
 а) в области городской логистики [11], б) в области цепей поставок свежих агропродуктов [12]

Результаты исследований. На первом этапе определим особенности управления материальными потоками в рамках агрологистики. Приведем примеры определений агрологистики – табл. 1. Из определений можно выделить такие ключевые слова: аграрное производство, агропромышленное производство, субъект агорынка, поле-стол, сельскохозяйственная сеть, торговля. Выделить общий подход в определении агрологистики достаточно сложно. Отсутствует единство в понимании разными авторами понятия логистики в сельском хозяйстве.

Таблица 1

Определения понятия логистики в сельском хозяйстве

Термин	Характеристика
Агрологистика [7]	Новое прикладное направление логистики, связанное с применением ее положений и методов в сфере аграрного и агропромышленного производства.
Агрологистика [8]	Можно считать как научно-практическое направление в системе менеджмента субъектов хозяйствования агорынка, что дает возможность повышения экономической эффективности за счет сокращения внутрифирменных затрат, связанных с выполнением логистических операций и процессов во время производства, хранения и перемещения агропродукции и информации о ней на определенном логистической полигоне в установленных временных рамках, и обеспечение своевременного и высокого уровня качества обслуживания потребителей
Аграрная логистика [13]	Это процесс планирования, организации, контроля и управления над транспортировкой, складированием и др. операциями, связанными с доведением аграрной продукции с поля на стол в промышленных масштабах. Т. е., это как локальные, так и внешние перевозки: экспорт, импорт.
Logistics in agriculture [14] (логистика в сельском хозяйстве)	Это дисциплина, которая анализирует и моделирует экономические системы разделения труда, основанные на временном и пространственном положении потоков сельскохозяйственных объектов (прежде всего товаров и людей) в сельскохозяйственных сетях, предоставляя рекомендации для принятия мер по разработке и внедрению этих сельскохозяйственных сетей
Agro-logistics [10, с.48] (агрологистика)	Это тема, которая обычно рассматривается как подмножество сельского хозяйства или подмножество процедур торговли и логистики

Для преодоления проблематики определения агрологистики расширим круг вопросов для анализа. Представим в табл. 2 ряд понятий, которые дополняют объект нашего исследования.

Таблица 2

Основные понятия, связанные с сельским хозяйством и логистикой

Термин	Характеристика
Сельское хозяйство [15]	Отрасль хозяйства страны, производящая сельскохозяйственную продукцию. Включает растениеводство и животноводство; обеспечивает потребности в большинстве продуктов питания и в сырье для текстильной, обувной, парфюмерной, пищевой промышленности.
Отрасли экономики [15]	Совокупность организаций, предприятий, учреждений, производящих однородные товары и услуги, использующих однотипные технологии, удовлетворяющих близкие по природе потребности. В отрасли материального производства входят промышленность, сельское и лесное хозяйство, строительство, транспорт и связь, торговля и общественное питание, материально-техническое обеспечение (логистика).
Аграрно-промышленный комплекс (АПК) [15]	Совокупность отраслей экономики страны, включающая сельское хозяйство и отрасли промышленности, тесно связанные с сельскохозяйственным производством, осуществляющие перевозку, хранение, переработку сельскохозяйственной продукции, поставку ее потребителям, обеспечивающие сельское хозяйство техникой, химикатами и удобрениями, обслуживающие сельскохозяйственное производство.
Агропромышленный комплекс [16, с.9]	Представляет собой крупную сетевую структуру, которая включает в себя предприятия, производящие средства производства, сельское хозяйство, перерабатывающую промышленность, транспортное и информационное обеспечение движения материального потока.
Агропромышленный комплекс [17, с.90]	Определяют как народнохозяйственный комплекс, имеющий тесные экономические и производственные взаимосвязи, специализирующийся на производстве сельскохозяйственной продукции, ее переработке и хранении, обеспечивающий сельское хозяйство и перерабатывающую промышленность средствами производства.
Логистика в АПК [16, с.8-9]	Это наука и практика управления материальными потоками в сфере производства, распределения, обмена и потребления продукции сельского хозяйства, включая ресурсное обеспечение АПК (агропромышленный комплекс) и сбыт готовой продукции комплекса с целью наиболее полного удовлетворения потребностей населения и народного хозяйства в сельскохозяйственном сырье и продуктах его переработки.

Из приведенной информации в табл.2, особо выделим то, что сельское хозяйство – это отрасль экономики, а агропромышленный комплекс – это совокупность отраслей экономики. Поэтому, если мы говорим о логистике сельского хозяйства, то мы понимаем отраслевую логистику (логистику отрасли), а если говорим о логистике агропромышленного комплекса, то понимаем многоотраслевую логистику. Соответственно, целесообразно разделять агрологистику (логистику сельского хозяйства) и агропромышленную логистику (логистику агропромышленного комплекса) – рис. 3.

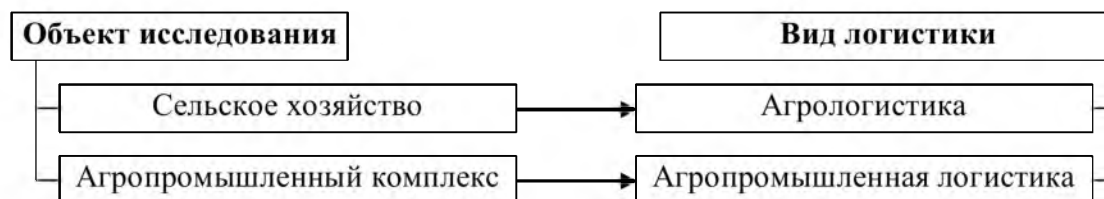


Рис. 3 – Связь объектов исследования сельскохозяйственной направленности с видами логистики

Далее рассмотрим структуру агропромышленного комплекса рис.4 и схемы материальных потоков – рис. 5, 6.

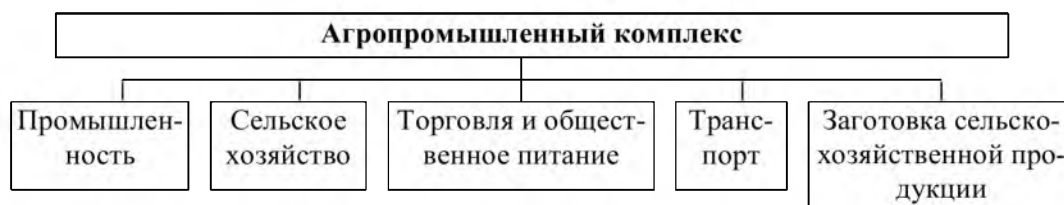


Рис. 4 – Отраслевая структура АПК (на основании [17, с.8])

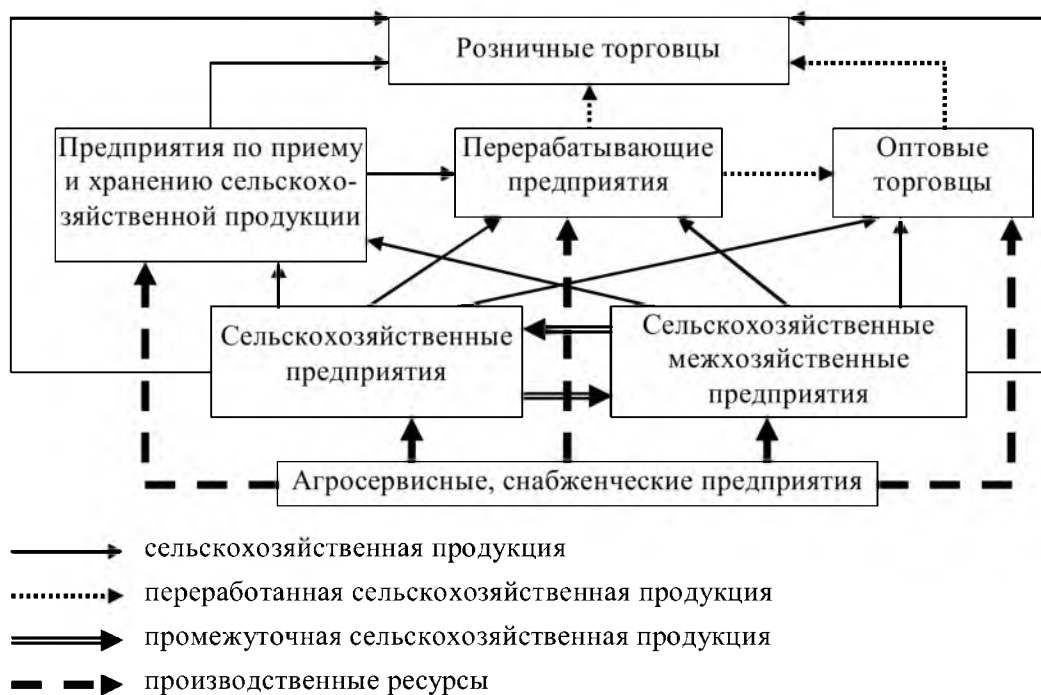


Рис. 5 – Схема основных материальных потоков и транспортных связей АПК (адаптировано на основании [18, с.27])

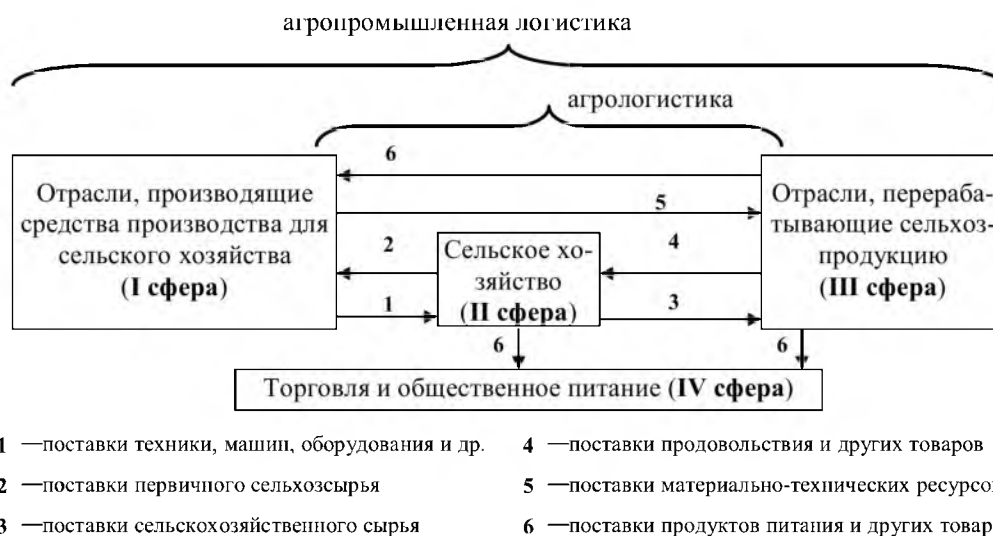


Рис. 6 – Схема материальных потоков в АПК (с учетом [19, с.90] и рис.3, 4, 5)

С учетом приведенной информации на рис. 4-6, можно заключить, что термин агрологистика будет иметь более широкое использование, т.к. сельское хозяйство является ключевым элементом АПК.

Предложим свои трактовки терминов «агрологистика» (agro-logistics) и «агропромышленная логистика» (agro-industrial logistics):

- **агрологистика** – вид отраслевой логистики, которая занимается управлением материальных потоков и сопутствующих потоков в логистических системах сельскохозяйственной отрасли экономики;

- **агропромышленная логистика** – многоотраслевая логистика, которая занимается управлением материальных потоков и сопутствующих потоков в логистических системах, подсистемами которых могут выступать сельскохозяйственная и промышленные отрасли экономики.

Учитывая, что общепринятым является сейчас концепция «управления цепями поставок», рассмотрим характеристики цепей поставок в рамках агропромышленного комплекса. Согласно [9, с.4], выделяют три вида цепей поставок по видам продукции:

1. Цепи поставок для сельскохозяйственных товаров (таких как *какао, зерно, соя, сахар, кофе*). Сельскохозяйственные продукты торгуются и обмениваются на открытом рынке, прежде всего, как сырье для промышленных производителей, изготавливающих переработанные пищевые продукты.

2. Цепи поставок для скоропортящихся сельскохозяйственных продуктов (таких как *свежие овощи, цветы, фрукты, рыба, картофель*). В целом, эти цепи могут включать производителей, посредников, торговцев, оптовиков, импортеров и экспортеров, розничных торговцев и специализированные магазины, а также поставщиков услуг. Основными процессами являются обработка, кондиционирование, упаковка, транспортировка и, в частности, торговля этими товарами.

3. Цепочки поставок для высокоценных, перерабатываемых и индивидуальных продуктов (таких как переработанные *молочные или мясные продукты*).

Согласно [20, с.28-29], выделяют два вида цепей поставок:

1. Агропродовольственные цепи для свежих сельскохозяйственных продуктов (например, *свежие овощи, цветы, фрукты*). В принципе, все эти стадии оставляют неотъемлемые характеристики продукта, выращенного или произведенного нетронутым. Основными процессами являются обработка, кондиционирование, упаковка, транспортировка и особенно торговля этими товарами.

2. Агропродовольственные цепи для обработанных пищевых продуктов (например, *порционное мясо, закуски, соки, десерты, консервы*). В этих цепях сельскохозяйственные продукты используются в качестве сырья для производства потребительских товаров с более высокой добавленной стоимостью. В большинстве случаев процессы консервации и кондиционирования продлевают срок годности продуктов.

Представленные виды цепей поставок условно можно разделить по принадлежности к городской логистике на (рис. 7):

- 1) *агрегированные цепи;*
- 2) *неагрегированные цепи.*

Под агрегированием цепи поставок в систему городской логистики понимаем наличие каких-либо элементов цепи поставок на территории, которая находится под управлением городской логистики. В рамках данной работы примем, что объект управления городской логистики совпадает с границами города. При этом понимаем, что объект управления городской логистики может не совпадать с границами самого города.

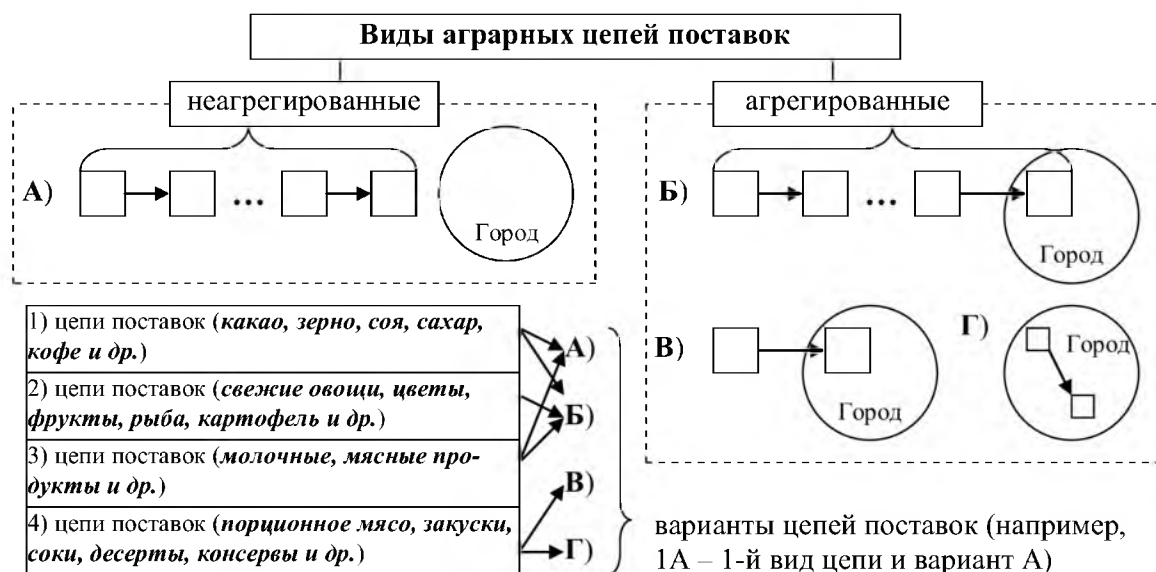


Рис. 7 – Виды и варианты аграрных цепей поставок по отношению к городской логистике

На рис. 7 указаны такие возможные комбинации видов и цепей поставок:

- неагрегированные – 1А, 3А;
- агрегированные – 1Б, 2Б, 3Б, 4В, 4Г.

Пример варианта 3Б представлен на рис. 8.

Цепочка поставок Wings & Legs характеризуется сильно взаимосвязанными процессами с минимальными возможностями для буферизации продуктов и материалов. В инкубаторе (hatchery) птенцы вылупляются из яйца в течение трех недель, далее новорожденные птенцы немедленно транспортируются в бройлерные дома (broiler house).

В бройлерных домах цыплята откармливаются в течение девяти недель, и когда достигнута согласованная дата доставки или определенный вес, они доставляются на птицеперерабатывающий пункт (poultry processor) [20, с.42]. Для данного примера компетенции агрологистики ограничиваются птицеперерабатывающим пунктом, т.к. отсутствуют прямые связи производства бройлеров с торговой сетью.

К цепям поставок, которые имеют непосредственное отношение к агрологистике и городской логистике, можно отнести такие комбинации - 1Б, 2Б, 3Б. Данные цепи поставок и являются основным объектом исследования в данной работе.

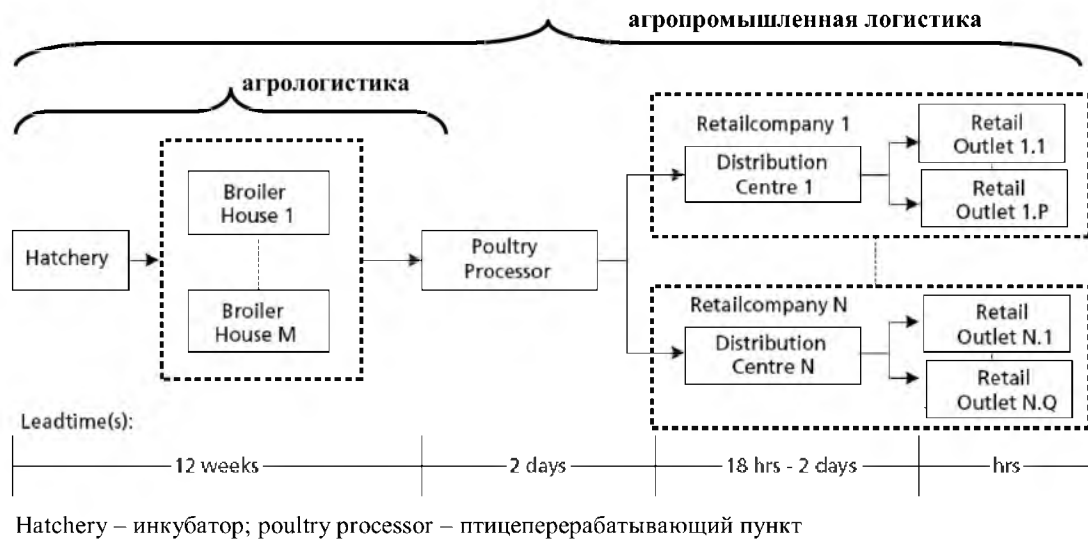


Рис. 8 – Схема цепи поставок Wings & Legs (на основании [20, с.42])

Отметим такое важное понятие в управлении цепями поставок как «точка привязки заказа клиента» (customer order decoupling point (CODP)) – рис. 9 [20, с.40]. В первых двух вариантах (DP1 и DP2) все продукты доставляются клиентам из местных или региональных мест хранения. При этом вариант DP1 будет подпадать под компетенции городской логистики.

В зависимости от размеров города, возможно, что и вариант DP2 также может находиться в черте города. При варианте 3 происходит кастомизация продуктов под конкретных заказчиков и происходит последовательная доставка в торговые точки. При варианте 4 производитель имеет прямую связь с конечным клиентом и собирает урожай, упаковывает и доставляет свою продукцию (через торговцев или перевозчиков) в торговые точки [20, с.40].

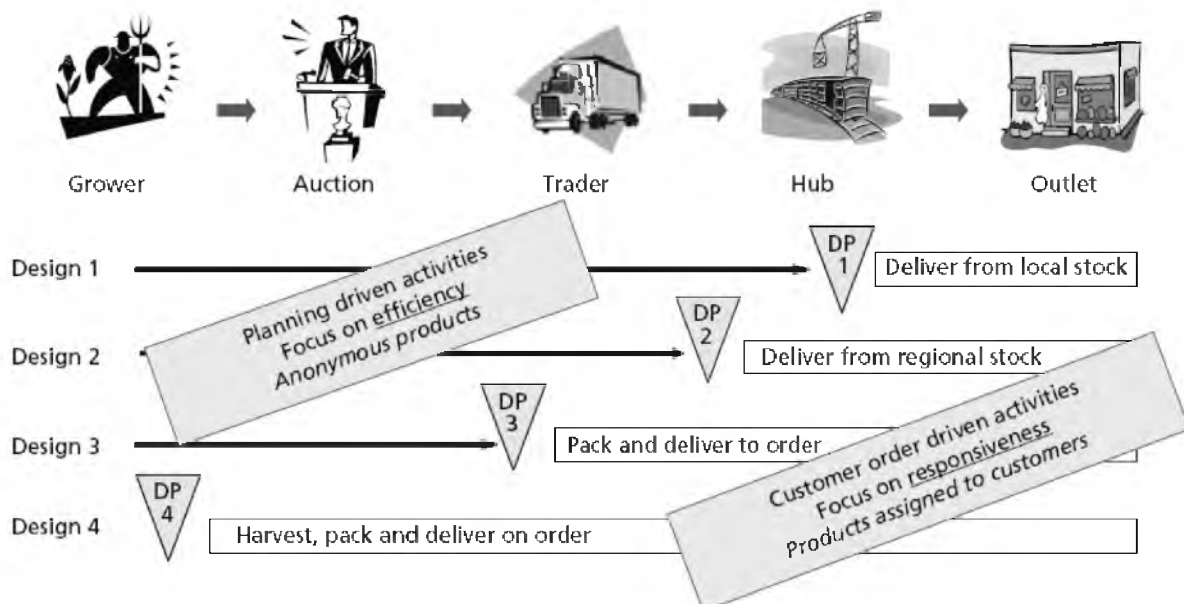


Рис. 9 – Варианты проектирования цепей поставок в зависимости от точки привязки заказа клиента для скоропортящихся продуктов [20, с.40] (DP – точка привязки)

В зависимости от вида продукции, варианты проектирования цепей поставок могут отличаться. Однако очевидным является то, что с точки зрения городской логистики наиболее оптимальным является вариант DP1. Этот вариант позволяет сокращать величину транспортных затрат и снижать нагрузку на транспортную сеть города, а также улучшать экологические параметры эксплуатации транспортных средств.

Далее остановимся на примерах реализации задач городской логистики в вопросе управления потоками продуктов. Одним из наглядных примеров является доставка продуктов в Нью-Йорке. Рассмотрим характеристики системы распределения продуктов в этом городе на основании данных работы [21]. Населению Нью-Йорка 8,4 млн. человек, 60 млн. туристов каждый год. Примерно 19 млрд. фунтов продуктов питания распространяются по всему Нью-Йорку каждый год через 42000 отдельных торговых точки. 46% продуктов охлаждено или заморожено, с коротким сроком хранения и конкретными требованиями к инфраструктуре. *Hunts Point* является крупнейшим географическим центром в Нью-Йорке для распределения продуктов питания. 99% доставки на последней миле производится грузовиками (*распределение на последней миле* относится к процессу транспортировки продуктов от оптовых поставщиков к местным точкам продаж (например, продуктовым магазинам, рынкам, ресторанам), включая вид транспорта и способ транспортировки, а также к физическим маршрутам). Потребители получают 38% годового объема продовольствия через независимые рестораны и кафе, через сеть супермаркетов – 23 %, через винные погреба (*bodegas*) - 18% , через рынки – 7%, через сеть быстрых ресторанов – 4 %, другие источники – 10 %.

Далее охарактеризуем центр дистрибуции *Hunts Point*. Через центр дистрибуции *Hunts Point* в год распределяется 4,5 млрд. фунтов продуктов питания. Около 50 % (2,3 млрд. фунтов) распределяется в Нью-Йорке, остальные 50 % распределяются за пределы города. Структура продуктового потока: рыба (0,1 млрд. фунтов), мясо (1,1 млрд. фунтов), овощи и др. (0,9 млрд. фунтов). Структура обслуживания потребителей центром дистрибуции *Hunts Point* такова: независимые рестораны и кафе – 49 %; винные погреба – 20%; супермаркеты – 18 %; рынки – 13%.

Средний срок хранения продуктов в Нью-Йорке: клубы – 7-10 дней, супермаркеты – 6-7 дней, рынки – 4-5 дней, винные погреба – 3-5 дней, независимые рестораны и кафе – 3-4 дня.

Приведенный пример реализации системы распределения продуктов характеризует один из блоков задач городской логистики. Именно этот блок тесно связан с задачами агрологистики. Реализованная в Нью-Йорке система распределения продуктов соответствует подходу, который представлен в [22, с.142] – рис. 10.

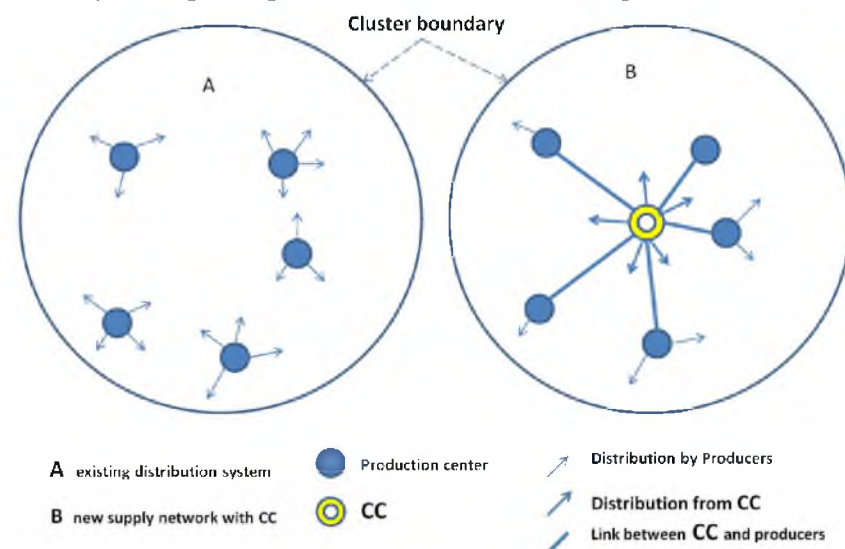


Рис. 10 – Фрагментированная система распределения (А) и скоординированная система распределения через CC (collection center - центр сбора) (В) [22, с.142]

Представленные варианты на рис. 10 можно интерпретировать для целей нашего исследования таким образом: production center – это перерабатывающие предприятия, которые находятся на территории города. Введение «центра сбора (collection center)» позволяет сократить издержки на доставку товаров на последней миле. Другими словами, без «центра сбора» поставка готовой продукции осуществляется непосредственно от каждого перерабатывающего предприятия. При наличии «центра сбора» происходит «смыкание» (сопряжение) цепей поставок. Именно «центр сбора» выступает физическим элементом, который соединяет интересы агрологистики (или агропромышленной логистики) и городской логистики. В этой связи возникает комплекс задач, которые требуют решения: поиск компромиссов для всех участников рынка (прежде всего экономическая целесообразность), использование транспортных и складских технологий и др.

Выводы:

1. Тенденции, которые прослеживаются в вопросах урбанизации и обеспечения человечества продовольствием, подтверждают необходимость исследования вопросов взаимодействия логистических систем городских и аграрных секторов.

2. Существует определенный вакуум в исследованиях, связанных с управлением материальными потоками аграрной продукции с учетом критериев и требований городской логистики.

3. Предложена эволюция логистического подхода. В рамках эволюции логистического подхода предложено выделить интеграционный и отраслевой этап. Агрологистику и городскую логистику предложено рассматривать в рамках отраслевого этапа.

4. Прослеживается тенденция к увеличению количества публикаций в области городской логистики и цепей поставок свежих агропродуктов.

5. Существует определенный разброс в подходе определения понятия агрологистика и близких к нему. Предложено разделять понятия «агрологистика» и «агропромышленная логистика». Даны свои трактовки этим понятиям.

6. Предложена классификация аграрных цепей поставок по отношению к городской логистике. Выделены агрегированные и неагрегированные цепи поставок. Приведен пример агрегированной цепи поставок мясной продукции с выделением границ компетенностей агрологистики и агропромышленной логистики.

7. Определено, что точка привязки заказа клиента имеет влияние как на управление цепью поставок агропродукции, так и на эффективность управления транспортом с позиций городской логистики.

8. Рассмотрен опыт организации системы распределения продуктов в г. Нью-Йорк. Использование центра дистрибуции Hunts Point является ярким примером взаимодействия аграрных цепей поставок с городской логистикой.

9. Дана интерпретация подхода к созданию координированной системы распределения через «центры сбора» для целей агрологистики и городской логистики.

10. В дальнейшем целесообразно продолжить изучение опыта реализации продуктовых систем распределения в других городах. Это позволит установить общие закономерности в работе складской и транспортной подсистем, что даст основу для проектирования вариантов оптимизации и, соответственно, определять требования для изменений в аграрных цепях поставок.

Литература:

1. По данным ООН, увеличивается городское народонаселение: сегодня более половины населения мира проживает в городах, а к 2050 году число горожан увеличится на 2,5 млрд. человек [Электронный ресурс] / сайт «Информационный центр ООН в Москве». - Режим доступа: <http://www.unic.ru/press/po-dannym-oon-velichivaetsya-gorodskoe-narodonaselenie-segodnya-bolee-poloviny-naseleniya-mir> - 15.03.2018 г.

2. Положение дел в области продовольственной безопасности и питания в мире (2017) [Электронный ресурс] / сайт «Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН (ФАО)». - Режим доступа: <http://www.fao.org/state-of-food-security-nutrition/ru/> - 15.03.2018 г.
3. Вороніна, Р. М. Адаптація найкращого досвіду міської логістики для українських міст (аналіз досліджень та проєктів міської логістики країн ЄС) [Електронний ресурс] / Р. М. Вороніна // Вісник Національного університету "Львівська політехніка". Логістика. - 2016. - № 846. - С. 214-221. - Режим доступа: http://ena.lp.edu.ua/bitstream/ntb/34884/1/33_214-221.pdf - 15.03.2018 г.
4. Айтбагина, Э. Р. Различные взгляды на концепцию "городская логистика" [Электронный ресурс] / Э. Р. Айтбагина // Техника и технологии строительства. – Омск: ФГБОУ ВО «СибАДИ», 2016. – выпуск 2(6). - Режим доступа: https://elibrary.ru/download/clibrary_26166626_61352517.pdf - 15.03.2018 г.
5. Sabina Kauf. City logistics - a strategic element of sustainable urban development / 2nd International Conference "Green Cities - Green Logistics for Greener Cities", 2-3 March 2016, Szczecin, Poland. - Transportation Research Procedia, 16 (2016). – P. 158 – 164. - Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352146516306305> (Accessed 15 March 2018)
6. Snezana Tadic, Slobodan Zecevic, Mladen Krstic. City logistics – status and trends International Journal for Traffic and Transport Engineering, 2015, 5(3). – P. 319 – 343. - Available at: [http://ijtte.com/uploads/2015-09-08/935bc804-9e13-da42IJTTE_Vol%205\(3\)_9.pdf](http://ijtte.com/uploads/2015-09-08/935bc804-9e13-da42IJTTE_Vol%205(3)_9.pdf) (Accessed 15 March 2018)
7. Смирнов, И. Г. Агрологистика в Украине: современное состояние, проблемы и перспективы развития [Электронный ресурс] / И. Г. Смирнов, О. В. Шматок // Псковский региональный журнал, № 18, 2014. – С. 15-27 - Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/v/agrologistika-v-ukraine-sovremennoe-sostoyanie-problemy-i-perspektivy-razvitiya> - 15.03.2018 г.
8. Сумець, О. Агрологистика: необхідність і можливість розвитку [Електронний ресурс] / О. Сумець // Agricultural and Resource Economics: International Scientific E-Journal. – 2017. – Vol. 3. – No. 3. – С. 119-129. – Режим доступа: http://ageconsearch.umn.edu/record/263990/files/9Сумець_стаття.pdf - 15.03.2018 г.
9. van der Vorst, Jack G.A.J.; Snels, Joost. Developments and Needs for Sustainable Agro-Logistics in Developing Countries / World Bank, Washington, DC. 2014, 26 p. - Available at: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/17834> (Accessed 15 March 2018)
10. Agro-Logistics in Central America: A Supply Chain Approach / World Bank, Washington, DC. 2012, 72 p. - Available at: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/27227> (Accessed 15 March 2018)
11. Parisa Dolati Neghabadi, Karine Evrard Samuel, Marie-Laure Espinouse. CITY LOGISTICS: A REVIEW AND RESEARCH FRAMEWORK. RIRL 2016 EPFL, Sep 2016, Lausanne, Switzerland - Available at: <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01420815/document> (Accessed 15 March 2018)
12. Man Mohan Siddh, Gunjan Soni, Rakesh Jain, Milind Kumar Sharma, Vinod Yadav. "Agri-fresh food supply chain quality (AFSCQ): a literature review", Industrial Management & Data Systems, 2017. - Vol. 117 Issue: 9, pp.2015-2044 - Available at: <https://www.emeraldinsight.com/doi/full/10.1108/IMDS-10-2016-0427> (Accessed 15 March 2018)
13. Что такое агрологистика? [Электронный ресурс] / сайт LATIFUNDIST MEDIA — аграрный медиа холдинг. - Режим доступа: <https://latifundist.com/cards/1-chto-takoe-agrologistika> - 15.03.2018 г.
14. Uroš Kramar, Darja Topolšek, Martin Lipičnik. How to define logistics in agriculture? Available at: <http://www.kgau.ru/new/all/konferenc/konferenc/2013/e8.pdf> (Accessed 15 March 2018)

15. Райзберг, Б.А. Современный экономический словарь [Электронный ресурс] / Б.А. Райзберг, Л.Ш. Лозовский, Е.Б. Стародубцева. - 6-е изд., перераб. и доп. - М.: ИНФРА-М, 2011. - 512 с. - Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_67315/ - 17.03.2018 г.
16. Левкин, Г. Г. Логистика в АПК: Учебное пособие. [Электронный ресурс] / Г.Г. Левкин. — 2-е изд. М.: Берлин: Директ-Медиа, 2014. — 245 с.
17. Мумладзе, Р.Г. Основы логистики в АПК [Электронный ресурс]: учебник / Р.Г. Мумладзе, А.А. Гайдаенко, О.В. Гайдаенко. - М.: РУСАЙНС, 2016. - 328 с.
18. Кормаков, Л.Ф. Автомобильный транспорт агропромышленного комплекса: организация и экономика [Текст] / Л.Ф. Кормаков. - М.: Транспорт, 1990. - 232 с.
19. Стукач, В.Ф. Логистика [Электронный ресурс]: Учеб. пособие / В.Ф. Стукач, В.С. Пецевич, О.В. Косенчук, Г.Г. Левкин. - Омск: Изд-во ОмГАУ, 2004. - 256 с.
20. Jack G.A.J. van der Vorst, Carlos A. da Silva, Jacques H. Trienckens. Agro-industrial supply chain management: concepts and applications. Rome, 2007. - Available at: <http://www.fao.org/3/a-a1369c.pdf> (Accessed 18 March 2018)
21. «Five Borough Food Flow», NYC Economic Development Corporation and the Mayor's Office of Recovery and Resiliency. 2016. - Available at: https://www.nycdc.com/system/files/files/resource/2016_food_supply-resiliency_study_results.pdf (Accessed 18 March 2018)
22. Girma Gebresenbet and Techane Bosona. "Chapter 8. Logistics and Supply Chains in Agriculture and Food". 2012. - Available at: <https://www.intechopen.com/books/pathways-to-supply-chain-excellence/logistics-chains-in-food-and-agriculture-sector> (Accessed 18 March 2018)

Summary

Goryainov A.N. Conjugation of functions and tasks of city logistics and agro-logistics

The research materials of management of agrarian production flows are presented. The review was conducted from the positions of agro-logistics and city logistics. The growth of the world's population and urbanization exacerbate the issue of optimizing food flows from the standpoint of a logistics approach.

Information sources do not explicitly present the interaction of logistics systems in the agricultural sector and the urban sector. A scheme for the evolution of the logistics approach is proposed. In this scheme, the integration stage and the industry stage are highlighted. Agro-logistics and city logistics are presented within the framework of the branch stage of evolution.

It is common to use the concept of "supply chain management" when considering the agricultural sector. In particular, the term "agri-fresh food supply chain" is used. Positive dynamics has been established in the number of publications on city logistics topics and supply chain of fresh agro products.

It is proposed to divide the concepts of "agrologistics" and "agro-industrial logistics". For these concepts, author's definitions are given. Classifications of agricultural supply chains are considered. The classification of agrarian supply chains in relation to city logistics is suggested, with aggregated and non-aggregated supply chains. An example of an aggregated supply chain is considered. The importance of coordinating the customer order binding point for supply chain management and for transport management within city logistics has been determined.

Data on the functioning of the food distribution system in New York City are given. The characteristics of the distribution center Hunts Point are given. An approach to the construction of a coordinated distribution system through "collection centers" is considered. The use of "collection centers" in the city allows to combine the logistics system of the agricultural and urban sectors.

Keywords: agro-logistics, agro-industrial logistics, city logistics, supply chain, classification, aggregated chain, collection center, agricultural products

References

1. Po dannym OON, uvelichivaetsya gorodskoe narodonaselenie: segodnya bolee poloviny naseleniya mira prozhivaet v gorodakh, a k 2050 godu chislo gorozhan uvelichitsya na 2,5 mlrd. Chelovek. [According to the UN, the urban population is increasing: today more than half of the world's population lives in cities, and by 2050 the number of townspeople will increase by 2.5 billion people] Available at: <http://www.unic.ru/press/po-dannym-oon-uvelichivaetsya-gorodskoe-narodonaselenie-segodnya-bolec-poloviny-naseleniya-mir> (Accessed 15 March 2018). (In Russian)
2. Polozhenie del v oblasti prodovol'stvennoy bezopasnosti i pitaniya v mire (2017) [The state of food and nutrition in the world (2017)]. Available at: <http://www.fao.org/state-of-food-security-nutrition/ru/>. (Accessed 15 March 2018). (In Russian)
3. Voronina, R. M. Adaptatsiya naykrashchego dosvidu mis'koї logistiki dlya ukrains'kikh mist (analiz doslidzhen' ta proektiv mis'koї logistiki kraїн ЄS) [Voronina, R.M. Adaptation of the best experience of city logistics for Ukrainian cities (analysis of researches and projects of city logistics of EU countries)]. Available at: http://ena.lp.edu.ua/bit-stream/ntb/34884/1/33_214-221.pdf (Accessed 15 March 2018). (In Ukrainian)
4. Aytbagina, E. R. Razlichnye vzglyady na kontseptsiyu "gorodskaya logistika" [Aytbagina, E. R. Different views on the concept of "urban logistics"]. Available at: https://elibrary.ru/download/elibrary_26166626_61352517.pdf (Accessed 15 March 2018). (In Russian)
5. Sabina Kauf. City logistics - a strategic element of sustainable urban development / 2nd International Conference "Green Cities - Green Logistics for Greener Cities", 2-3 March 2016, Szczecin, Poland. - Transportation Research Procedia, 16 (2016). – P. 158 – 164. - Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352146516306305> (Accessed 15 March 2018)
6. Snezana Tadic, Slobodan Zecevic, Mladen Krstic. City logistics – status and trends International Journal for Traffic and Transport Engineering, 2015, 5(3). – P. 319 – 343. - Available at: [http://ijtte.com/uploads/2015-09-08/935be804-9e13-da42IJTTE_Vol%205\(3\)_9.pdf](http://ijtte.com/uploads/2015-09-08/935be804-9e13-da42IJTTE_Vol%205(3)_9.pdf) (Accessed 15 March 2018)
7. Smirnov, I. G. Agrologistika v Ukraine: sovremennoe sostoyanie, problemy i perspektivy razvitiya [Smirnov, IG Agrologistics in Ukraine: Current Status, Problems and Prospects of Development]. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/v/agrologistika-v-ukraine-sovremennoe-sostoyanie-problemy-i-perspektivy-razvitiya> (Accessed 15 March 2018). (In Russian)
8. Sumets', O. Agrologistika: neobkhidnist' i mozhlivist' rozvitku [Sumets, O. Agrilogistics: need and opportunity to develop]. Available at: http://ageconsearch.umn.edu/record/263990/files/9Сумець_стаття.pdf (Accessed 15 March 2018). (In Ukrainian)
9. van der Vorst, Jack G.A.J.; Snels, Joost. Developments and Needs for Sustainable Agro-Logistics in Developing Countries / World Bank, Washington, DC. 2014, 26 p. - Available at: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/17834> (Accessed 15 March 2018)
10. Agro-Logistics in Central America: A Supply Chain Approach / World Bank, Washington, DC. 2012, 72 p. - Available at: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/27227> (Accessed 15 March 2018)
11. Parisa Dolati Neghabadi, Karine Evrard Samuel, Marie-Laure Espinouse. CITY LOGISTICS: A REVIEW AND RESEARCH FRAMEWORK. RIRL 2016 EPFL, Sep 2016, Lausanne, Switzerland - Available at: <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01420815/document> (Accessed 15 March 2018)

12. Man Mohan Siddh, Gunjan Soni, Rakesh Jain, Milind Kumar Sharma, Vinod Yadav. "Agri-fresh food supply chain quality (AFSCQ): a literature review", *Industrial Management & Data Systems*, 2017. - Vol. 117 Issue: 9, pp.2015-2044 - Available at: <https://www.emeraldinsight.com/doi/full/10.1108/IMDS-10-2016-0427> (Accessed 15 March 2018)
13. Chto takoe agrologistika? [What is agrologistics?]. Available at: <https://latifundist.com/cards/1-chto-takoe-agrologistika> (Accessed 15 March 2018) (In Russian)
14. Uroš Kramar, Darja Topolšek, Martin Lipičnik. How to define logistics in agriculture? Available at: <http://www.kgau.ru/new/all/konferenc/konferenc/2013/e8.pdf> (Accessed 15 March 2018)
15. Rayzberg, B.A. *Sovremennyy ekonomicheskiy slovar'* [Raizberg, B.A. Modern Economic Dictionary]. Available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_67315/ (Accessed 17 March 2018) (In Russian)
16. Levkin, G. G. *Logistika v APK* [Logistics in agribusiness] 2d ed. Moscow, *Direkt-Media Publ.*, 2014, 245 p.
17. Mumladze R.G., Gaydaenko A.A., Gaydaenko O.V. *Osnovy logistiki v APK* [Basics of logistics in the agroindustrial complex]. Moscow, *RUSAYNS Publ.*, 2016, 328 p.
18. Kormakov, L.F. *Avtomobil'nyy transport agropromyshlennogo kompleksa: organizatsiya i ekonomika* [Rode transport of agro-industrial complex: organization and economy]. Moscow, *Transport Publ.*, 1990, 232 p.
19. Stukach V.F., Petsevich V.S., Kosenchuk O.V., Levkin G.G. *Logistika* [Logistics]. Omsk, *OmGAU Publ.*, 2004, 256 p.
20. «Five Borough Food Flow», NYC Economic Development Corporation and the Mayor's Office of Recovery and Resiliency. 2016. - Available at: https://www.nycedc.com/system/files/files/resource/2016_food_supply-resiliency_study_results.pdf (Accessed 18 March 2018)
21. Girma Gebresenbet and Techane Bosona. "Chapter 8. Logistics and Supply Chains in Agriculture and Food". 2012. - Available at: <https://www.intechopen.com/books/pathways-to-supply-chain-excellence/logistics-chains-in-food-and-agriculture-sector> (Accessed 18 March 2018)