ТЕОРЕТИКО-ПРИКЛАДНЫЕ МЕТОДЫ ДОСТАВКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

КОРЧАГИН Виктор Алексеевич, Липецкий государственный технический университет
РИЗАЕВА Юлия Николаевна, Липецкий государственный технический университет
СУХАТЕРИНА Светлана Николаевна, Липецкий государственный технический университет

Предложена концептуальная модель функционирования системы доставки сельскохозяйственных грузов. Ее элементами являются районные и областные закупочно-снабженческие склады; областной интеллектуально-экологистический центр перевозок сельскохозяйственных грузов. Разработана функциональная модель работы данного центра. Произведено моделирование доставки грузов на основе биосферно-совместимом научном подходе.

92

Введение. Выполненный анализ показал, что транспортные затраты при перевозке сельскохозяйственных грузов на производство продукции составляют от 15 до 50 %. Перевозки этих грузов имеют ряд характерных требований к организации транспортного процесса, что подтверждает актуальность и важность решаемой задачи [1].

Доставка сельскохозяйственных грузов является в своей основе многоплановой, комплексной и носит ярко выраженный социально-экономический характер. Производственная деятельность при этом осуществляется в системе «человек–машина–среда» [2]. Следовательно, согласование и соотношение экономических и социоприродных потенциалов должно рассматриваться на основе системного подхода как объект исследования и анализа: целостная и устойчивая социоприродоэкономическая транспортная система (ЦУСПЭТС) [5, 9, 10]. Эта система обеспечивает выполнение социально и экономически оправданного объема перевозок грузов или людей при минимально возможном ущербе здоровью человека и биосфере, не нарушая права как живущих, так и будущих поколений населения.

Общество требует эволюционно-революционного изменения образа жизни человека путем создания и применения новых образовательных технологий, способных воспитать «Человека экологического, гуманиста», которому понятен и близок экологический императив стандартософии – «чистый воздух, справедливые отношения, сберегаемая Земля и высокие технологии» [3, 4].

Экологически-гуманистическое воспитание мы убедились можно обеспечить на прочном образовательном фундаменте, отражающем современный уровень научных знаний профессорско-преподавательского состава при подготовке бакалавров для автотранспортной подотрасли. Среди конкретных проблем модернизации образования коллектив кафедры управления автотранспортом Липецкого ГТУ большое внимание уделяет гуманистической и экологической компонентам. Эта совокупность проблем должна иметь абсолютный приоритет при организации триединого целостного образовательного процесса, который включает в себя обучение, воспитание и развитие личности. Эти составляющие неотделимы одна от другой.

К сожалению, серьезные противоречия достигли между экономическими интересами и экологическими требованиями, основными из которых являются смена парадигмы экономики; замена экономической системы социозэкологоэкономической; использование при оценке экономических категорий экологических условий, процессов и объектов научных исследований; определение фундаментальных экономических показателей (ВВП, национальный доход на одного человека) с учетом экологического фактора и общего эколого-экономического ущерба.

Использование природных ресурсов и экономика производственной деятельности должно быть организовано в полном соответствии с экологическими требованиями и принципом балансируемого природопользования.

К сожалению, разум человечества не готов пока в полной мере осознать приближающуюся катастрофу из-за отсутствия достаточной гармонии действий между им и экосистемой. Разум развил человека, разум и поможет выжить в будущем.

Реализация новых идей глобального эволюционизма, который соединял традиционные эволюционные идеи с системными представлениями, обеспечила возможность видения и разработки объектов природы и общества как целостных и устойчивых социоприродоэкономических саморазвивающихся транспортных систем (ЦУСПЭТС)» [5, 6, 7].

Методика исследований. В ЦУСПЭТС доставки сельскохозяйственных грузов осуществляются различными транспортными средствами ($v \in V$), для каждого из которых заданы параметры

$$v = \{b, K, q_n, V_t, t_n, t_p, \Pi^{\Phi}_{\text{инт}}\}, i = 1, 2, \dots, q_n, \quad (1)$$

где v – транспортное средство; b – тип сельскохозяйственного груза; K – категория подвижного состава; q_n – грузоподъемность подвижного состава; V_t – среднетехническая скорость ТС; t_n – нормативное время погрузки; t_p – нормативное время разгрузки; $\Pi^{\Phi}_{\text{инт}}$ – интегральный показатель оценки экологической опасности автомобилей [8].

Транспортный путь в общем виде задан от склада отправителя до склада получателя

$$L = (Y, D), \quad (2)$$

где Y – множество узлов графа (месторасположение пунктов погрузки и разгрузки); D – множество дуг (отрезки транспортного пути).

Областной интеллектуально-экологистический центр перевозок сельскохозяйственных грузов производит моделирование доставки множества грузов и соответствующих заявок O для возможного транспортирования (рис. 1).

Одним из элементов предложенной системы является складская подсистема, состоящая из закупочно-снабженческих областного и районного складов. Складская система выполняет функции накопления, переработки и распределения грузов в соответствии с поступающими заказами, которые возможно осуществлять офлайн и онлайн.

Областной интеллектуально-экологистический центр перевозок формирует основные требования к складской системе, устанавливает цели и критерии ее биосферно-совмес-

тимого функционирования, осуществляет долгосрочное планирование производства и продвижения сельскохозяйственной продукции на потребительские рынки области и страны на основе биосферно-совместимых принципов управления и технологии перевозок. Складская система позволяет освободить современного фермера или бизнес-хозяйство от несвойственных им функций, предоставить качественные складские площади и грамотный экологистический сервис. Кроме того, складские помещения будут доступны не только для сельскохозяйственной продукции, он может предоставлять в аренду ячейки любым категориям предпринимателей и организаций.

Результаты исследований. Предложенная система позволяет обеспечить высокотехнологичное транспортное и складское хозяйство. Доставка сельскохозяйственной продукции осуществляется специализированным подвижным составом по разработанным маршрутам и согласованному расписанию.

Для каждой заявки $o_i \in O$ предложен набор показателей

$$o_i = \{p_o, d_o, t_o\}, i = 1, 2, \dots, q_o, \quad (3)$$

где p_o – месторасположение подвижного состава; d_o – место отправки и поставки сельскохозяйственного груза; t_o – время поставки груза.

Предложенная функциональная модель включает в себя совокупность транспортных путей, транспортных средств, заявок и интегральный показатель оценки экологической опасности автомобилей:

$$S = \{L, V, O, \Pi^{\Phi}_{\text{инт}}\}. \quad (4)$$

Функциональная модель работы областного интеллектуально-экологистического центра сельскохозяйственных перевозок представлена на рис. 2.

В блок «Сбор запросов» поступают онлайн и офлайн запросы потребителей сельскохозяйственной продукции и онлайн и офлайн запросы на обслуживание крестьянских (фермерских) хозяйств.

В блоке «Обработка запросов» на основе характеристики сельскохозяйственных грузов, особенностей организации транспортного процесса при перевозке рассматриваемого груза, размера поставки осуществляются выбор подвижного состава с учетом экологической опасности, комплектование подвижного состава, построение предварительного маршрута, построение окончательного маршрута с учетом дорожных работ, ДТП и других факторов,

Рис. 1. Концептуальная модель функционирования системы доставки сельскохозяйственных грузов

определение профиля событий для контроля процесса доставки.

Кроме того, до принятия управленческого решения блок «Обработка запросов» согласует с постоянно обновляемыми и пополняемыми базами данных: районного и областного закупочно-снабженческих скла-

дов; оптовых фирм по отгрузке сельскохозяйственных грузов; перевозчиков этих грузов; нормативной и справочной информации.

Результатом работы блока «Обработка запросов» является разработанный план перевозки груза с минимальными затратами и нор-

Рис. 2. Функциональная модель работы областного интеллектуально-экологистического центра сельскохозяйственных перевозок

мативным уровнем биосферно-совместимой технологии перевозок.

Заключение. Полученные результаты позволяют на научной основе с учетом биосферно-совместимой технологии [8] осуществлять

производственное снабжение и обслуживание аграриев при доставке грузов. Предложенные модели и научно-методологические основы позволяют создать в области широкую транспортно-распределительную сеть

обслуживания крестьянских (фермерских) хозяйств, потребителей сельскохозяйственных грузов с учетом широкой разбросанности К(Ф)Х, запросов потребителей, большого количества региональных перевозчиков, функционирующих разрозненно, сокращая затраты на перевозку на 8–11 % и приведенную массу выбросов вредных веществ отработавших газов автомобилей в окружающую среду на 9–2 %.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Басков В.Н., Подгорнов А.И. Влияние грузовых автомобилей на общий уровень шума транспортных потоков и пути его снижения // Научная мысль. – 2017. – № 2. – С. 60–62.
2. Басков В.Н., Айткалиев А.А. Автоматизированная система управления дорожным движением // Научная мысль. – 2017. – № 2. – С. 86–88.
3. Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера. – М.: Наука, 1989. – 261 с.
4. Данилов-Данильян В.И., Лосев К.С., Рейф И.Е. Перед главным вызовом цивилизации. Взгляд из России. – М.: ИНФРА-М, 2005. – 224 с.
5. Корчагин В.А. Социоприродоэкономические системы автотранспортного комплекса // Грузовое и пассажирское автохозяйство. – 2005. – № 7. – С. 16–20.
6. Корчагин В.А., Ризаева Ю.Н. Ноосферологические подходы создания социоприродоэкономических транспортно-логистических систем // Автотранспортное предприятие. – 2012. – № 1. – С. 45–48.
7. Корчагин В.А., Ризаева Ю.Н. Модель поиска биосферно-совместимого функционирования транспортной социоприродоэкономической системы //

Мир транспорта и технологических машин. – 2015. – № 3. – С. 130–136.

8. Корчагин В.А., Ризаева Ю.Н., Сухатерина С.Н. Биосферно-совместимый критерий оценки и сравнения экологической опасности автомобилей // Автотранспортное предприятие. – 2015. – № 8. – С. 51–53.

9. Корчагин В.А., Сливинский Е.В., Ризаева Ю.Н., Сухатерина С.Н. Социоприродоэкономическая транспортная система доставки сельскохозяйственной продукции // Вестник Сибирской государственной автомобильно-дорожной академии. – 2016. – №2 (48). – С. 50–55.

10. Korchagin V.A., Novikov A.N., Lyapin S.A., Rizayeva Yu.N. Complex self-developing transport systems // International journal of pharmacy and technology. 2016. Vol. 8, Iss. No. 3, P. 15253–15261.

Корчагин Виктор Алексеевич, д-р техн. наук, проф., зав. кафедрой «Управление автотранспортом», Липецкий государственный технический университет. Россия.

Ризаева Юлия Николаевна, д-р техн. наук, доцент кафедры «Управление автотранспортом», Липецкий государственный технический университет. Россия.

Сухатерина Светлана Николаевна, аспирант кафедры «Управление автотранспортом», Липецкий государственный технический университет. Россия.

398055, г. Липецк, ул. Московская, 30.

Тел.: (4742) 32-80-47.

Ключевые слова: перевозка; сельскохозяйственные грузы; окружающая среда; функционирование системы.

THEORETICAL AND APPLIED METHODS OF DELIVERY OF AGRICULTURAL PRODUCTS

Korchagin Viktor Alexeyevich, Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of the chair "Auto Transport Management", Lipetsk State Technical University. Russia.

Rizayeva Yuliya Nikolaevna, Doctor of Technical Sciences, Associate Professor of the chair "Auto Transport Management", Lipetsk State Technical University. Russia.

Suhaterina Svetlana Nikolaevna, Post-graduate Student of the chair "Auto Transport Management", Lipetsk State Technical University. Russia.

Keywords: transportation; agricultural cargo; environment; system functioning.

A conceptual model for the functioning of the agricultural cargo delivery system is proposed. Its elements are regional and oblast procurement and supply warehouses; regional intellectual and ecological center of agricultural cargo transportation. A functional model of the work of this center has been developed. Modeling of delivery of cargoes on the basis of biosphere-compatible scientific approach is made.