11. Avramov A.I., Avseenko A.A., Garmanov E.N. *Jekonomika dorozhnogo hozjajstva: uchebnik* [Economics of the road economy: a textbook]. Moscow. Akademija publ. 2012

© Е. А. Голубева, 2017

Автор статьи: **Елена Анатольевна Голубева,** кандидат технических наук, доцент кафедры экономики и проектного управления в транспортном строительстве, Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет, г. Омск, e-mail: elena.golybeva@inbox.ru
Рецензенты:
А. С. Стринковская, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и управления предприятиями, Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет.
А. А. Гейдт, доктор экономических наук, профессор, председатель ревизионной комиссии, Государственная компания «Российские автомобильные дороги» (г. Москва).

УДК 33.69 DOI 10.17238/issn1998-5320.2017.27.195

О. В. Демиденко, Н. Е. Алексеев,
Омская гуманитарная академия,
Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет, г. Омск

ЛОГИСТИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ПЛАНИРОВАНИЮ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ ПОТОКОВ

Представлены динамика развития рынка жилищного строительства, результаты анализа транспортных затрат в строительстве, рассмотрена доминирующая роль автомобильного транспорта в материальном обеспечении строительства. Предлагается логистическая система транспортно-технологического обеспечения строительных потоков материальными ресурсами, позволяющая сократить продолжительность и стоимость возведения объектов.
Ключевые слова: жилищное строительство, транспортно-технологический процесс, материальные ресурсы, транспортные затраты, логистическая система, себестоимость.

В технологии строительного производства транспортно-технологический процесс является связующим звеном между отдельными процессами производства строительных материалов и строительно-монтажных работ.

Индустриальные методы производства строительных работ – технология крупнопанельного домостроения, монолитное строительство, система поточных линий, реконструкция – требуют транспортно-технологических процессов, которые проектируются, подготавливаются и осуществляются с учётом соответствующих способов производства строительных работ.

По проведённым исследованиям объёмы строительного производства в Омском регионе по сравнению с 1998 годом увеличились в 3 раза. Стоимость строительства увеличилась в 8,2 раз, а цены за 1 м^2 более, чем в 10 раз. Аналогичная ситуация складывается в целом по России (табл. 1).

В современных условиях жилищное строительство осуществляется преимущественно за счёт частных капитальных вложений. Динамичное развитие строительного производства обусловлено развитием сферы ипотечного кредитования, правительственной программы субсидирования отдельных категорий потребителей. Улучшились архитектурно-планировочные и объёмно-конструктивные решения жилых зданий, повысилась требовательность потребителей к качеству строительных работ, возросла заинтересованность инвесторов и заказчиков в сокращении стоимости и сроков строительства [2].

Основными факторами, сдерживающими деятельность строительных организаций и препятствующих экономическому развитию, являются высокий уровень налогов, высокий процент коммерческого кредита, недостаток заказов на работы, недостаток финансирования, низкая платежеспособность населения, высокая стоимость материалов, конструкций, изделий, недостаток квалифицированных рабочих.

Таблица 1

Показатели рынка жилья [1]

Показатель	Годы							
	1998	2000	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Ввод в действие жилых домов в тыс. м^2 общей площади (Омская область)	236,8	253,3	706,7	836,7	738,7	826,5	848,0	785,2
Ввод в действие жилых домов в млн м^2 общей площади (Российская Федерация)	30,7	30,3	58,4	62,3	65,7	70,5	84,2	85,3
Средняя фактическая стоимость строительства 1 м^2 жилья, руб./м^2 (Российская Федерация)	1711	4779	31877	33320	34354	36439	39447	39258
Средние цены на первичном рынке жилья, руб./м^2 (Омская область)	3431	4819	31271	32702	36803	39532	41628	43162
Средние цены на первичном рынке жилья, руб./м^2 (Российская Федерация)	5050	8678	48144	43686	48163	50208	51714	51530

Недостаточно эффективная организация транспортно-технологического процесса строительного производства в сложившемся положении приводит к дополнительным материальным затратам. Транспортно-технологический процесс направлен на ритмичное, качественное обеспечение строительных объектов необходимыми материальными ресурсами. В зависимости от вида строительных материалов, объёмов и расстояния перемещения используют различные транспортные средства, способы транспортировки, погрузки, разгрузки и складирования.

В промышленном и гражданском строительстве используются все виды современного транспорта: железнодорожный, автомобильный, морской, внутренний водный транспорт.

Удельный вес строительных материалов в общем объёме перевозок на железнодорожном транспорте составляет более 10 %, автомобильном – более 30 %, внутреннем водном – более 50 % [3]. Перевозки строительных грузов морским транспортом незначительны и осуществляются в основном в международном сообщении.

Применение внутреннего водного транспорта определяется сезонностью и навигационными условиями. Автомобильный транспорт в строительстве сохраняет доминирующее положение. Строительные площадки, как правило, не имеют подъездных железнодорожных путей. Поэтому всегда возникает необходимость перевалки грузов на железнодорожных перегрузочных пунктах на автомобильный транспорт и доставка их на объекты строительства. Для небольших строительных объектов, требующих поставки незначительных объёмов грузов, применение железнодорожного транспорта исключается.

Строительство зданий и сооружений связано с перемещением значительного количества материалов, стоимость которых в общем объёме строительно-монтажных работ составляет более 50 % (табл. 2).

Транспортные расходы в строительстве включаются в отдельные статьи себестоимости строительства. Первая составляющая включается в стоимость строительных материалов, изделий и конструкций. Сметная стоимость материальных ресурсов слагается из оптовых цен поставщиков материалов, изделий и конструкций, наценок сбытовых и снабженческих организаций, стоимости тары и реквизита, транспортных расходов по их доставке на строительные объекты и заготовительно-складских расходов. Размер транспортных расходов по доставке строительных материалов, изделий и конструкций до строительных объектов составляет существенную часть их сметной стоимости: 12–18 % [4]. Расходы по транспортировке материалов определяются с учётом вида перевозимого

материального ресурса, используемого транспорта, условий и расстояний перевозок, а также вида франко, учтённого в оптовой цене. Вторая составляющая включается в накладные расходы и составляет около 15 % этих затрат [4].

Таблица 2

Структура затрат на производство строительных работ, % [1]

Статья затрат	Годы				
	2010	2011	2012	2013	2014
Материальные затраты	56,3	57,4	55,2	56,1	58,3
Затраты на оплату труда	20,2	19,1	18,8	18,9	20,0
Страховые взносы в государственные внебюджетные фонды	4,2	5,0	4,8	4,8	5,2
Амортизация основных средств	2,9	2,6	2,8	2,8	3,1
Прочие затраты	16,4	15,9	18,4	17,4	13,4

Отдельной статьёй транспортные затраты в сметных расчётах не выделяются. В показателях производственно-хозяйственной деятельности строительных организаций они также отсутствуют. Определить фактическую их величину возможно путём обработки большого количества оперативных документов.

Авторами проанализированы 38 смет, составленных по рабочим чертежам. Установлено, что в сметной стоимости объектов жилищного строительства удельный вес затрат на местные строительные материалы, изделия и конструкции составляет 15–30 %. Транспортные расходы по доставке этих материалов, изделий и конструкций от заводов-поставщиков до объектов строительства находятся в пределах от 7 до 18 % сметной стоимости строительства, т. е. составляют половину всей сметной стоимости местных строительных материалов, изделий и конструкций.

В виду большой рассредоточенности пунктов производства, переработки строительных материалов, изделий, конструкций и их потребления увеличиваются объём работ по их перемещению и затраты.

Величина транспортных издержек оказывает существенное влияние на стоимость строительных работ.

В результате проведённых исследований установлена недостаточная организация транспортно-технологических процессов в строительстве из-за несогласованности технологии предприятий стройиндустрии, строительных потоков и транспорта. Неоправданно большие объёмы строительных материалов, изделий и конструкций длительное время находятся вне сферы производства на складах, что отрицательно сказывается на оборачиваемости оборотных средств и себестоимости строительства.

Снижение стоимости строительства и повышение доступности жилья для населения являются важнейшими социально-экономическими задачами стабилизации общества [5].

Одним из вариантов снижения стоимости строительства является совершенствование транспортно-технологического процесса [6].

Необходим новый методический подход к проектированию транспортно-технологического обеспечения строительных потоков, заключающийся в интеграции его отдельных участников (предприятий-поставщиков, управлений механизации, автотранспортных и строительных организаций) в единую систему, способную своевременно и экономично обеспечить объекты строительства материальными ресурсами.

Авторами предлагается осуществлять планирование транспортно-технологического обеспечения строительных потоков на основе логистического подхода.

Предлагается построение логистической системы транспортно-технологического обслуживания поточных линий в строительстве на следующих принципах:

– осуществление организации, планирования и управления поставками материалов, изделий, конструкций в соответствии с технологией и календарным графиком производства строительно-монтажных работ;

– разработка проекта технологической комплектации строительного объекта всеми материальными ресурсами на стадии подготовки строительного производства, для чего в составе проекта

производства работ разрабатывается унифицированная нормативно-технологическая документация;

– разработка в составе проекта производства работ на объекте проекта транспортного обеспечения строительства, включающего обоснованные схемы грузопотоков, принципиальные схемы доставки грузов на строительные объекты, обоснованное закрепление поставщиков и потребителей, оптимизацию маршрутов подвижного состава и способов производства погрузочно-разгрузочных работ, выбор рационального типа транспортных средств для перевозки требуемого количества разнообразной номенклатуры строительных грузов, основные технико-эксплуатационные показатели работы автотранспортных средств при перевозке строительных материалов, расчёт требуемого количества транспортных средств для освоения необходимого объёма перевозок строительных грузов, обоснование выбора типа средств контейнеризации и пакетирования, определение их количества, принципы взаимодействия участников транспортно- технологического процесса;

– осуществление процесса планирования комплектных поставок материалов, изделий и конструкций на строительные объекты осуществлять в соответствии с планами их производства и комплектации предприятиями-поставщиками;

– поставка комплектов материалов, изделий и конструкций в технологической готовности к производственному потреблению в контейнерах и пакетах непосредственно в рабочую зону объекта строительства;

– определение стоимости комплектов материалов, изделий и конструкций и суммарной величины транспортных затрат, необходимых для выполнения всего комплекса перевозочных и погрузочно-разгрузочных операций по каждому объекту строительства, организация взаиморасчётов только за комплектно поставленные материалы, изделия и конструкции.

Таким образом, по каждому объекту возведения устанавливается потребность в материальных ресурсах и автоперевозках, определяется величина транспортных затрат, которая является исходной при заключении договоров между автотранспортными предприятиями и поставщиками.

Совершенствование транспортно-технологического процесса заключается в обеспечении технической и технологической сопряжённости его участников, согласования их экономических интересов, использовании единых систем планирования [7, 8]. Техническая сопряжённость в транспортно-технологическом процессе означает согласованность параметров транспортных средств внутри отдельных видов, что позволит более широко использовать контейнеры и пакеты. Необходимо соответствие выбранной техники по производительности для оптимального определения погрузочно-разгрузочных механизмов и подвижного состава. Контейнерный и пакетный способы перевозки обеспечивают увеличение производительности автомобилей, механизацию погрузочно-разгрузочных работ, сокращение числа автомобилей и грузчиков, занятых вывозом материалов с баз комплектации и заводов-изготовителей, сохранность материалов, более быструю доставку материалов по схеме «склад – рабочее место», упрощение эксплуатационных операций, сокращение расходов на тару и упаковку.

Технологическая сопряжённость подразумевает применение единой технологии погрузки строительных материалов, транспортировки и разгрузки.

Экономическая сопряжённость – это общая методология исследования конъюнктуры рынка и построения тарифной политики. Совместное планирование означает разработку и применение единого совмещённого графика выполнения операций транспортно-технологического процесса, которым определяются время погрузки у поставщика, движение автотранспортных средств и разгрузки на строительной площадке. Основой совмещённого графика является потребность в строительных материалах, изделиях и конструкциях на строительной площадке.

Рациональный выбор требуемых технических средств для пакетирования, контейнеризации, погрузки, транспортировки и разгрузки строительных материалов; техническое и технологическое соответствие механизмов в транспортно-технологическом процессе, соответствие грузов, контейнеров, погрузочно-разгрузочных механизмов и транспортных средств позволят сократить транспортные затраты.

Разработанная авторами программа заключается в совершенствовании научных положений по проектированию транспортно-технологического обеспечения строительных потоков материальными ресурсами, позволяющих сократить продолжительность и стоимость возведения объектов строительства.

Библиографический список

1. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – URL: http://www.gks.ru/ (дата обращения: 09.02.17).

2. Финансовые аспекты предпринимательства в новой экономике : монография / под общ. ред. О. Ю. Патласова. – Омск : НОУ ВПО ОмГА, 2013. – 300 с.

3. Алексеев, Н. Е. Анализ состояния транспортно-технологического процесса в строительстве / Н. Е. Алексеев, О. В. Демиденко // Омский научный вестник. – 2015. – № 2(136). – С. 217–220.

4. Одинцов, Д. Г. Совершенствование транспортно-технологического процесса – путь снижения себестоимости строительства / Д. Г. Одинцов, О. В. Демиденко // Механизация строительства – 2003. – № 7. – С. 19–22

5. Кузнецов, С. М. Обоснование стоимости строительства детских садов / С. М. Кузнецов, О. В. Соболева, А. А. Немчикова, Н. А. Шипилова // Вестник СамГУПС. – 2016. – № 3(33). – С. 53–62.

6. Демиденко, О. В. Совершенствование транспортно-технологического процесса обеспечения строительных потоков материальными ресурсами : автореф. дисс. … канд.техн.наук / О. В. Демиденко. – Омск, 2004. – 18 с.

7. Демиденко, О. В. Экономико-математическая модель транспортно-технологического процесса в строительстве / О. В. Демиденко / Наука о человеке: гуманитарные исследования. 2013. – № 4(14). – С. 20–25.

8. Кузнецов, С. М. Моделирование организационно-технологических решений в строительстве : уч. пособие / С. М. Кузнецов, А. И. Круглов, О. А. Легостаева, К. С. Кузнецова. – М., Берлин : Директ-медиа, 2016. – 95 с.

O. V. Demidenko, N. E. Alekseev,
Omsk humanitarian Academy, The Siberian Automobile and Highway University

LOGISTICS PLANNING APPROACH TO TRANSPORTATION AND TECHNOLOGICAL SUPPORT BUILDING FLOWS

The article shows the dynamics of the market development of housing construction, the results of the analysis of transport costs in the construction. considered the dominant role of road transport in the material of construction is proposed providing logistics system of transport and technological maintenance of building streams by material resources, allowing to reduce the duration and cost of construction projects.

Keywords: housing, transport, process, material resources, transportation costs, logistics system, the cost price.

References

1. *Federal'naja sluzhba gosudarstvennoj statistiki*. [The Federal Service of State Statistics]. Access mode. http://www.gks.ru/ (reference date: 09.02.17).

2. *Finansovye aspekty predprinimatel'stva v novoj jekonomike : monografija*. Pod Society. Ed. O. Patlasova. - Financial aspects of entrepreneurship in the new economy: monograph]. Omsk : NOU VPO OmGA. 2013. 300 p.

3. Alekseev N. E., Demidenko O. V. Analysis of the state of the transport and technological process in construction. *Omskij nauchnyj vestnik*. 2015. No. 2(136). pp. 217–220.

4. Odintsov D. G., Demidenko O. V. Improvement of the transport and technological process - the way to reduce the cost of construction. *Mehanizacija stroitel'stva* . 2003. No. 7. pp. 19–22

5. Kuznecov S. M., , Soboleva O. V., Nemchikova A. A.,. Shipilova N. A . Justification of the kindergartens building cost. *Vestnik SamGUPS*. 2016. no. 3(33). – pp. 53–62.

6. Demidenko, O. V. *Sovershenstvovanie transportno-tehnologicheskogo processa obespechenija stroitel'nyh potokov material'nymi resursami* [Improvement of the transport and technological process of ensuring construction flows with material resources] PhD dissertation abstract. Omsk. 2004. 18 p.

7. Demidenko O. V. Economic-mathematical model of transport-technological process in construction . *Nauka o cheloveke: gumanitarnye issledovanija.* 2013. No. 4(14). pp. 20–25.

8. Kuznecov, S. M., Kruglov A. I.,. Legostaeva O. A, Kuznecova K. S. *Modelirovanie organizacionno-tehnologicheskih reshenij v stroitel'stve : uch. posobie* [Modeling of organizational and technological solutions in construction: a tutorial]. Moscow. Berlin Direkt-media, 2016. 95 p.

© О. В. Демиденко, Н. Е. Алексеев, 2017

Авторы статьи:
Ольга Владимировна Демиденко, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры коммерции, маркетинга и рекламы, Омская гуманитарная академия, доцент кафедры организации и технологии строительства, Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет, г. Омск.
Николай Евгеньевич Алексеев, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры коммерции, маркетинга и рекламы, Омская гуманитарная академия, доцент кафедры организации и технологии строительства, Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет, г. Омск, e-mail: oeip@mail.ru
Рецензенты:
В. А. Казаков, кандидат экономических наук, зав. кафедрой организации и технологии строительства, Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет.
Ю. В. Шляпина, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и управления на транспорте Омского института водного транспорта (филиал), Сибирский государственный университет водного транспорта.