

Подготовка кадров в области цифровой логистики и управления цепями поставок

А. А. ПАРХАЕВ, М. И. МЕХЕДОВ, А. В. ХОМОВ, И. В. АНОХОВ

Акционерное общество «Научно-исследовательский институт железнодорожного транспорта» (АО «ВНИИЖТ»),
Москва, 129626, Россия

Аннотация. Система подготовки кадров в области логистики и управления цепями поставок испытывает в настоящее время все более возрастающее влияние цифровизации. Объектом исследования является современное состояние этой системы в России.

Утверждается, что цифровизация изменит требования к персоналу, занятому в логистике, поэтому логично появление новой должности — администратор цифровой логистики и управления цепями поставок (администратор цифровизации материальных потоков).

Для оценки последствий цифровизации системы подготовки кадров использована методология теории решения изобретательских задач. В соответствии с этой методологией выделяются субъекты российской системы образования, выполняющие следующие функции: «вычислитель» (Минобрнауки, Минпросвещения и др.), «источник энергии» (учреждения дошкольного, среднего и дополнительного образования), «двигатель» (учреждения среднего специального и высшего образования), «трансмиссия» (организации по трудоустройству специалистов в области логистики), «рабочий орган» (предприятия и организации, в которых трудятся специалисты по логистике).

Предложены количественные зависимости и модели для оценки эффективности российской системы подготовки кадров в области логистики и управления цепями поставок. Определена производительность каждого элемента системы подготовки кадров. Констатируется, что данная система не в полной мере соответствует потребностям рынка и ожиданиям обучающихся, а также косвенным образом тормозит переход от конкуренции отдельных производителей к конкуренции цепей поставок, сдерживая тем самым развитие российской экономики.

Ключевые слова: логистика; цифровая цепочка поставок; цифровизация; высшее образование; дополнительное профессиональное образование; теория решения изобретательских задач

Введение. Деятельность, связанная с организацией товароматериальных потоков, напрямую зависит от состояния глобального и регионального рынков, что наглядно было видно в 2020–2021 гг. Кроме того, такая деятельность традиционно находится на переднем крае многих фундаментальных технологических изменений, в том числе цифровизации [1]: автоматизированное управление пассажирскими перевозками, беспилотный транспорт, квантовые сети, искусственный интеллект, блокчейн и др. В совокупности эти факторы (чувствительность к конъюнктуре рынков

и научно-техническому прогрессу) подталкивают компании к максимально активному использованию цифровых инструментов для управления товароматериальными потоками. Передовые компании, которые сегодня инвестируют в цифровую устойчивость цепей поставок, завтра, вероятнее всего, серьезно выиграют в конкурентной борьбе.

Данная сфера кардинально меняется и будет меняться в обозримом будущем, что предъявляет все новые требования к человеческим возможностям, необходимым для эффективной деятельности в новых условиях, а также ставит вопрос о качественно новой роли профессионала в этой сфере и о профиле его подготовки.

Цифровизация значительно трансформирует производственные процессы и требует от сотрудников все новых компетенций и знаний из междисциплинарных областей: информационно-коммуникационные технологии, анализ данных, облачные вычисления, риск-менеджмент, финансовые технологии и т. д. В этой связи другие, более традиционные компетенции, связанные с мотивацией и личностными качествами сотрудников (способность к лидерству, принятию решений, критическое мышление, умение вести переговоры и т. п.), могут показаться все менее важными для производства. Однако «недооценка человеческого фактора, недостаточное понимание того, в какой степени успех решения организационных проблем зависит от согласованной и заинтересованной работы членов организации — самая большая трудность, с которой приходится сталкиваться при реализации различных проектов» [2, с. 369]. По этой причине встает вопрос о пересмотре профилей должностей, не соответствующих современным требованиям, и изменении процесса обучения в образовательных учреждениях, которые должны предлагать обучение согласно новым тенденциям цифровых цепей поставок [3].

Цифровизация цепей поставок находится на начальной стадии и потенциал этого процесса еще неизвестен. По этой причине в настоящее время в России очень мало соответствующих учебных курсов и

недостаточно литературы по применению цифровых технологий именно в этой области.

Моделирование процесса подготовки кадров. Система подготовки кадров для сферы логистики адаптируется под запросы реальной экономики в целом и под нужды ее отдельных субъектов. Чем масштабнее деятельность того или иного транспортного, торгового либо промышленного предприятия, тем значительнее его потребность в специалистах, занимающихся организацией товароматериальных потоков. Кроме того, по мере развития предприятия изменяется и роль таких специалистов.

Так, при относительно небольших масштабах деятельности предприятию может быть достаточно услуг *логиста-координатора*, занимающегося краткосрочной операционной логистикой: организация транспортировки и складирования, управление снабженческо-сбытовыми процессами, ведение локальной информационной системы и т. п. По мере роста масштаба предприятия должен увеличиваться и горизонт планирования его деятельности, в том числе и в логистической сфере, чем должен заниматься уже квалифицированный *логист-аналитик*, отвечающий за более долгосрочные задачи: управление материальными запасами, прогнозирование цикла выполнения заказа, логистическая координация между внутриорганизационными подразделениями и внешними организациями (в том числе с помощью информационных технологий), управление логистическими рисками и жизненным циклом готового продукта. Наконец, в передовых предприятиях насущной является потребность в *менеджерах по управлению цепями поставок*, которые являются специалистами принципиально другого уровня — регионально-го или даже глобального. Они призваны осуществлять информационную синхронизацию бизнес-процессов предприятий, входящих в единую цепь поставок, минимизацию запасов и времени выполнения заказа в цепи поставок, управление страновыми и валютными рисками и многое другое.

Значимость таких менеджеров в современной экономике непрерывно возрастает, что связано как с глобализацией экономики, так и с тенденцией перехода от конкуренции отдельных производителей к конкуренции цепей поставок: «отдельные предприятия больше не могут конкурировать между собой как автономные образования, но конкурируют как цепи поставок. Управление бизнесом вошло в эпоху межсетевой конкуренции и конечный успех отдельного предприятия будет зависеть от способностей руководства к интеграции сложной цепи поставок» [4, с. 15]. Другими словами, роль лидера в современной экономике переходит к тем субъектам, которые способны выстраивать и поддерживать максимально длинные цепочки производства, позволяющие, в свою очередь,

достичь глубокого разделения труда. К таким субъектам и относятся менеджеры цепей поставок, потенциально способные выстраивать такие предельно протяженные цепочки: от месторождения исходного сырья до рынка конечного потребителя.

В то же время спрос на услуги менеджеров, управляющих цепями поставок, — это назревающая потребность сегодняшнего дня. Завтрашней реальностью может стать массовое использование киберфизических систем. Киберфизические системы — это «умные системы, включающие интерактивные инженерные сети из физических и коммуникационных компонент» [5, р. XII]. Потенциально такие системы могут автономно осуществлять цикл физического производства и без участия человека выстраивать между собой горизонтальные связи для выполнения текущих, краткосрочных задач. Другими словами, в сфере логистики в ближайшем будущем следует ожидать переход от взаимодействия в рамках цепи поставок по схеме «человек — человек» или «человек — программа — человек» к схеме взаимодействия «киберфизическая система — киберфизическая система». Это означает, что задавать цели и задачи, а также формулировать алгоритмы взаимодействия для таких киберфизических систем будут профессионалы качественно новой формации — *администраторы цифровой логистики и управления цепями поставок (администраторы цифровизации материальных потоков)*.

В рамках данной статьи под такими администраторами понимаются управленцы, моделирующие долгосрочные потребности реального производства в овеществленных продуктах и создающие для их удовлетворения региональную или глобальную цепочку из киберфизических систем, закладывая в них алгоритмы по преобразованию материальных и информационных потоков.

Для моделирования процесса подготовки кадров в области цифровой логистики используем аппарат *теории решения изобретательских задач* (ТРИЗ), согласно которой в любой системе, в том числе в системе подготовки кадров в области цифровой логистики, можно выделить следующие элементы (рис. 1):

- «источник энергии» — учреждения дошкольного и среднего образования, которые дают выпускникам школ базовые компетенции для выбора профессии. К этому же элементу следует отнести те структуры, которые формируют у подрастающего поколения предпочтения и интересы к тем или иным видам профессиональной деятельности: технические кружки и секции (станции юных техников, детские железные дороги, кванториумы, образовательный центр «Сириус», чемпионаты профмастерства WorldSkills и др.), центры профориентации, формирующие образ будущей профессии СМИ и др.;

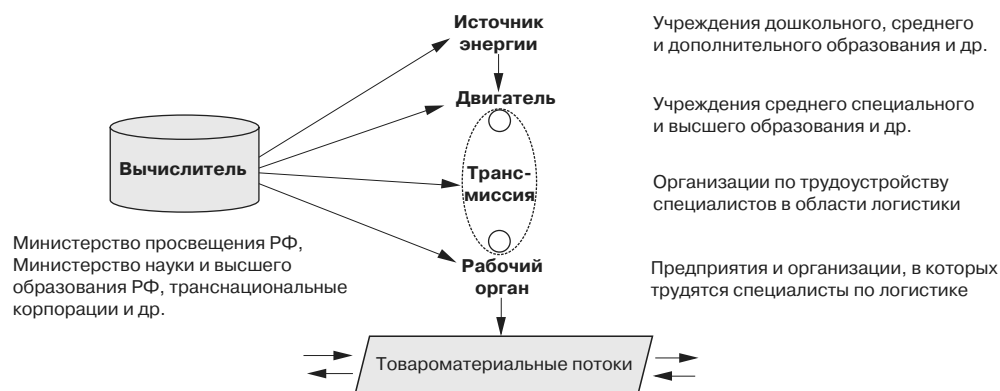


Рис. 1. Система подготовки кадров в области логистики с точки зрения ТРИЗ
Fig. 1. System of training personnel in the field of logistics from the point of view of the theory of solving inventive problems

- «двигатель» — учреждения среднего специального и высшего образования, которые осуществляют непосредственную подготовку кадров в области логистики. К этому элементу следует отнести также корпоративные университеты, коммерческие учебные центры по переобучению и т. п.;

- «трансмиссия» — организации, осуществляющие подбор рабочих мест и трудоустройство подготовленных специалистов в области логистики. Примерами этого элемента могут быть кадровые агентства, биржи труда, службы содействия трудоустройству при университетах, корпоративные и государственные центры по целевой подготовке кадров и др.;

- «рабочий орган» — предприятия и организации, в которых трудятся специалисты по логистике. К этому элементу можно отнести транспортные компании, торгово-производственные предприятия, экспортно-импортные организации, логистические хабы и др.;

- «вычислитель» — корпоративные структуры и государственные органы, прогнозирующие спрос на специалистов по логистике, формулирующие требования к ним и создающие систему по их подготовке. К этому элементу можно отнести Министерство просвещения РФ, Министерство науки и высшего образования РФ, транснациональные корпорации и др.

Один из законов ТРИЗ говорит о том, что «рабочий орган» должен опережать в своем развитии остальные части системы. Проявление этого закона мы видим и в развитии системы подготовки кадров в области логистики: сначала в экономике естественным образом сформировалась потребность в логистах и менеджерах по управлению цепями поставок, а лишь значительно позднее произошло реагирование других элементов системы (уточнение профиля компетенций специалиста, включение его в перечень профессий, формулирование государственных заказов на целенаправленную подготовку таких специалистов, пере-

смотр учебных планов техникумов и вузов и др.). Как следствие, на должности логистов долгое время рекрутировались специалисты из смежных сфер: торгово-сбытовых структур, снабженческих подразделений, компаний по таможенному оформлению, ИТ и т. п.

Неизбежным следствием такого положения дел является перманентное запаздывание процесса подготовки специалистов по сравнению с текущими потребностями транспорта, торговли и промышленности, хотя и в сфере логистики, и в системе подготовки кадров для этой сферы должно выполняться правило 7R: «Обеспечение наличия нужного продукта в требуемом количестве и заданного качества в нужном месте в установленное время для конкретного потребителя с наилучшими затратами» [6, р. 35]. Размер несовпадения потребности в специалистах и их подготовке говорит о степени неэффективности «вычислителя».

Эффективность подготовки кадров в России. Закон ТРИЗ о повышении идеальности системы говорит о том, что система должна стремиться к такому состоянию, при котором функция выполняется, а осуществляющая ее система исчезает. Примером этого может служить река, естественным образом выполняющая транспортную функцию и не требующая создания специальной технической системы по ее содержанию и обслуживанию.

Идеальная система подготовки кадров в области цифровой логистики должна обеспечивать своевременное определение потребности реальной экономики в таких специалистах и предоставление их в нужные моменты времени в требуемом количестве и к заранее запланированным рабочим местам.

Для оценки эффективности российской системы подготовки кадров в области логистики требуется специально собранная внутренняя информация от многих задействованных субъектов, что недоступно

для внешнего аналитика. В такой ситуации возможно использовать только косвенные и производные данные из общедоступных источников. В этой связи дальнейшие рассуждения не претендуют на абсолютную достоверность, а имеют целью продемонстрировать сам аналитический подход к рассматриваемому в статье вопросу.

Учитывая, что по мере движения будущих специалистов от «источника энергии» к «рабочему органу» (рис. 1) значительная их часть отсеивается (31 % по данным Росстата [7]), то будет справедливо следующее неравенство:

$$N_{\text{ист}} > N_{\text{дв}} > N_{\text{трн}} > N_{\text{раб}}, \quad (1)$$

где $N_{\text{ист}}$ — численность выпускников школ, избравших профессию в сфере транспорта и логистики (элемент «источник энергии»); $N_{\text{дв}}$ — численность учащихся средних специальных и высших заведений по профилю «Логистика» (элемент «двигатель»); $N_{\text{трн}}$ — численность выпускников средних специальных и высших заведений по профилю «Логистика» (элемент «трансмиссия»); $N_{\text{раб}}$ — численность подготовленных специалистов-выпускников, трудоустроенных и успешно работающих по своей специальности (элемент «рабочий орган»).

Систему можно считать близкой к идеальному состоянию, если число подготовленных специалистов-выпускников по профилю «Логистика» ($N_{\text{раб}}$) равно текущему спросу на рынке труда ($D_{\text{тр}}$), т. е.

$$N_{\text{раб}} = D_{\text{тр}}. \quad (2)$$

В современной России неравенство (1) не соблюдается в первую очередь из-за слабой осведомленности абитуриентов о преимуществах данной профессии. Действительно, «именно слабое представление о специальности «Логистика и УЦП», недостаточная популяризация ее в СМИ и в обществе в целом, малое количество выпущенных в РФ дипломированных специалистов-логистов приводят к явной недооценке населением ее возможностей для развития нашей экономики и выбора ее как основной профессии» [4, с. 6].

По данным средств массовой информации, специальности в сфере логистики относятся на российском рынке труда к самым высокодоходным [8, 9]. Однако при этом, по данным портала hh.ru, в России по состоянию на сентябрь 2021 г. насчитывалось 11 220 вакансий в сфере логистики и управления цепями поставок. Очевидно, что высокий уровень доходов и значительный неудовлетворенный спрос на логистов взаимосвязаны друг с другом и находятся в обратной зависимости.

При плановом долгосрочном подходе подготовка специалистов по логистике включает в себя следующие этапы: спецклассы, клубы при школах и кружки (как минимум 9–11 классы, т. е. три года) → учреждения высшего образования (4 года бакалавриат, 2 года магистратура) → трудоустройство сразу после окончания университета (до 1 месяца) → работа по специальности (более 5 лет).

Таким образом, в целом этот цикл подготовки логистов требует как минимум 7–9 лет (а в реальности, скорее всего, существенно дольше). Это означает, что даже потенциально не может быть удовлетворен спрос ни на логиста-координатора, ни на логиста-аналитика, ни на менеджера по управлению цепями поставок. Об администраторах цифровой логистики и управления цепями поставок на государственном уровне вопрос даже не обсуждается. Другими словами, «вычислитель» действует по принципу «стимул—реакция», т. е. начинает действовать тогда, когда потребность в кадрах новой формации уже стала чрезвычайной.

Впервые специальность высшего профессионального образования 06.22.00 «Логистика» была открыта в 2000 г. [10], хотя дисциплина «Основы логистики» преподавалась с 1995 г. [4, с. 6]. В 2006 г. специальность 06.22.00 «Логистика» была переименована в специальность 08.05.06 «Логистика и управление цепями поставок» с присвоением выпускникам этой специальности квалификации «логист».

В настоящее время открыта специальность 38.02.03 «Операционная деятельность в логистике» [11], а также профиль «Логистика и управление цепями поставок» в направлении подготовки «Менеджмент» [12], в рамках которого выпускаются бакалавры и магистры по логистике. Ограничение специальности 38.02.03 только операционной сферой и одновременное понижение статуса «Логистика и управление цепями поставок» до уровня профиля не могли не сказаться на мотивации преподавательского корпуса по развитию логистических дисциплин [13].

По данным министра науки и высшего образования РФ, в 2021 г. насчитывается 697 тыс. одиннадцатиклассников, закончивших школы. Для них предусмотрено 542 тыс. бюджетных мест [14]. По сведениям ФГБОУ ВО «МИРЭА — Российский технологический университет», совокупный контингент студентов образовательных организаций, имеющих транспортную направленность, составил 136 тыс. человек [15]. На наш взгляд, эту категорию студентов можно рассматривать как потенциально близкую к логистической деятельности.

Всеми вузами РФ, которые были аккредитованы по специальности 08.05.06 «Логистика и управление цепями поставок», до конца 2016 г. было выпущено примерно 6000 дипломированных логистов [4, с. 70].

По оценке авторов статьи, по профилю «Логистика и управление цепями поставок» на бюджетной и коммерческой основе в 2020/21 учебном году было принято 1354 человека. Если к этим студентам справедлива статистика Росстата о том, что 31 % студентов, окончивших вузы, не работают по специальности [7], то реально трудоустроившихся на должность логиста можно оценивать в количестве 934 человек.

На основании вышеизложенного мы можем представить рис. 1 в следующем виде (рис. 2).

Данные на рис. 2 (время и численность) можно рассматривать как время работы конкретного элемента системы и результат его работы. Это позволяет сравнить производительность каждого элемента системы подготовки кадров в области логистики в России по формуле

$$\begin{aligned} \text{Производительность} &= \frac{\text{Продукт}}{\text{Затраты}} = \\ &= \frac{\text{Число обучающихся}}{\text{Затраты времени}}. \end{aligned} \quad (3)$$

Производительность элемента «источник энергии»:

$$P_{\text{ист}} = \frac{136000}{3} = 45333.$$

Производительность элемента «двигатель»:

$$P_{\text{дв}} = \frac{1354}{4} = 338.$$

Производительность элемента «трансмиссия»:

$$P_{\text{трн}} = \frac{934}{0,1} = 9340.$$

Таким образом, неравенство (1) применительно к ситуации в России можно интерпретировать следующим образом:

$$P_{\text{ист}} \gg P_{\text{дв}} \ll P_{\text{трн}}. \quad (4)$$

Это означает, что система подготовки кадров в области логистики в России не в полной мере соответствует требованиям рынка и количеству потенциальных абитуриентов.

Если равенство (2) представить в виде $D_{\text{тр}} - N_{\text{раб}} = 0$, то, исходя из приведенных выше данных, применительно к российской системе подготовки кадров это равенство можно представить следующим образом:

$$D_{\text{тр}} - N_{\text{раб}} \rightarrow \infty. \quad (5)$$

Другими словами, эффективность системы подготовки кадров в области логистики в России бесконечно далека и от потребностей экономики, и от

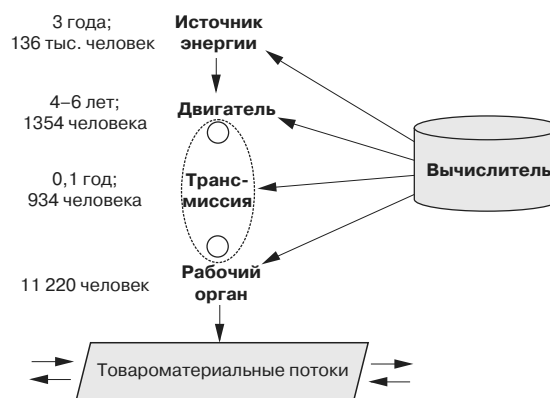


Рис. 2. Данные о системе подготовки кадров в области логистики в России
Fig. 2. Data on the training system in the field of logistics in Russia

демографических и образовательных возможностей страны. Это касается подготовки логистов в традиционном понимании. О развертывании обучения специалистов новой формации говорить пока даже не приходится.

Потребность экономики в специалистах в сфере логистики теоретически могла бы оперативно покрыть магистратура, которая была внедрена в России с 2003 г. в рамках Болонской системы и которая, как предполагалось при ее внедрении, будет давать возможность гибко адаптировать траекторию обучения или переключаться на востребованные рынком специальности. Однако ни высокий уровень зарплаты в логистике, ни значительное число абитуриентов, проявляющих интерес к транспортной сфере, не привели к давно назревшему изменению в системе высшего образования.

В результате в настоящее время в России образовательными программами по цифровым цепям поставок занимается крайне ограниченный перечень вузов (см. таблицу).

Неудивительно в этой связи, что «уровень логистических издержек в нашей стране остается высоким (20 % от ВВП), а уровень развития ... — низким (90 позиция в рейтинге)» [16, с. 5]. Все это требует неотложных мер по адаптации российской системы подготовки кадров к запросам такого стратегически важного элемента национальной экономики, что невозможно без участия государства [17].

В сложившейся ситуации инициатива подготовки таких кадров переходит к отдельным субъектам национальной экономики. В этой связи в АО «ВНИИЖТ» подготовлен электронный учебный курс «Специалист по цифровой цепи поставок», формат проведения которого в последнее время уже доказал свою эффективность. Курс предполагает изучение четырех модулей: управление логистикой, управление инфраструктурой,

Обучение управлению цифровыми цепями поставок
Digital supply chain management training

№ п/п	Наименование организации	Учебный курс	Срок	Программа
1	Высшая школа бизнеса НИУ ВШЭ	Цифровые технологии в логистике и управлении цепями поставок	260 ч	Дополнительное профессиональное образование
		Стратегическое управление логистикой и цепями поставок в цифровой экономике	2 года	Магистерская программа
2	Финансовый университет	Управление цифровой трансформацией в цепях поставок	256 ч	Дополнительное профессиональное образование
3	Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»	Управление цепочками поставок в цифровой экономике	4 года	Бакалавриат

управление цифровой цепью поставок и модуль исследовательского проекта, который потребует от обучающихся выполнения проекта, ориентированного на практики цифровых цепей поставок. Данный курс опирается на накопленный богатый научный и практический багаж АО «ВНИИЖТ», так как именно здесь еще в 70-х гг. были разработаны и внедрены передовые информационные системы, действовавшие и действующие в масштабах всей страны: автоматизированная система построения суточного энергосберегающего графика движения поездов «Эльбрус» [18, 19], система управления пассажирскими перевозками «Экспресс» [20] и многое другое.

Заключение. Значение специалистов по логистике возрастает в связи с глобализацией экономики и переходом от конкуренции отдельных производителей к конкуренции цепей поставок. По этой причине подготовка кадров в области цифровой логистики и управления цепями поставок становится все более значимой и востребованной в современном мире.

Для моделирования системы подготовки кадров в области логистики и управления цепями поставок была использована методология ТРИЗ, что позволило количественно выявить недостаточно эффективный элемент в этой системе — «вычислитель». Горизонт планирования и гибкость «вычислителя»

должны быть кардинально увеличены, чтобы не только удовлетворить потребности рынка в квалифицированных профессионалах, но и предугадывать его будущие нужды. Сегодня подготовка специалистов по цифровой логистике и управлению цепями поставок в национальном масштабе не ведется системно и не встроена в процесс непрерывного образования, что ограничивает конкурентоспособность национальной экономики.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Виноградов С.А., Попов К.М. Цифровые технологии повышения энергетической эффективности железнодорожных перевозок // Железнодорожный транспорт. 2019. № 7. С. 42–45.
2. Пархаев А.А. Роль управления человеческими ресурсами в проектно-ориентированных организациях // Преподаватель XXI век. 2011. № 1. С. 369–375.
3. Хомова Н.А. Применение цифровых технологий при преподавании психологических дисциплин в транспортном вузе // Научный аспект. 2020. Т. 4. № 3. С. 561–567.
4. Сергеев В.И. Логистика и управление цепями поставок — профессия XXI века: аналитический обзор. М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2019. 271 с.
5. CPS PWG Draft Framework for Cyber-Physical Systems Release 0.8. September 2015 [Электронный ресурс] / Cyber Physical Systems Public Working Group. URL: https://s3.amazonaws.com/nist-sgcps/cpspwg/pwgglobal/CPS_PWG_Draft_Framework_for_Cyber-Physical_Systems_Release_0_8_September_2015.pdf (дата обращения: 30.08.2021 г.).
6. Coyle J.J., Bardi E.J., Langley C.J. The Management of Business Logistics. 5th ed. St. Paul, MN: West Publishing Co., 1992. P. 35.
7. Три факта о трудоустройстве выпускников 2016–2018 годов [Электронный ресурс] // Федеральная служба государственной статистики: сайт. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/70843/document/88401?print=1> (дата обращения: 30.08.2021 г.).
8. Ментюкова С. Названы отрасли с самыми высокооплачиваемыми вакансиями [Электронный ресурс] // Российская газета. 2020. 5 июня. URL: <https://rg.ru/2020/06/05/nazvany-otrasli-s-samymi-vysokooplachivaemymi-vakansiyami.html> (дата обращения: 30.08.2021 г.).
9. Полегенько А. Эксперты назвали отрасли с самыми высокооплачиваемыми вакансиями в России [Электронный ресурс] // Известия. 2020. 5 июня. URL: <https://iz.ru/1020027/2020-06-05/eksperty-nazvali-otrasli-s-samymi-vysokooplachivaemymi-vakansiyami-v-rossii> (дата обращения: 30.08.2021 г.).
10. Об эксперименте по подготовке специалистов по специальности «Логистика» [Электронный ресурс]: приказ министра образования РФ от 25 апреля 2000 г. № 1213 // ЭПС «Система ГАРАНТ». URL: <https://base.garant.ru/5169905> (дата обращения: 30.08.2021 г.).
11. Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 38.02.03 Операционная деятельность в логистике [Электронный ресурс]: приказ Министерства образования и науки РФ от 28 июля 2014 г. № 834 // ЭПС «Система ГАРАНТ». URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70631872> (дата обращения: 30.08.2021 г.).
12. Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования — бакалавриат по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент [Электронный ресурс]: приказ Министерства образования и науки РФ от 12 августа 2020 г. № 970 (ред. от 26 ноября 2020 г.) // ЭПС «Система ГАРАНТ». URL: <https://base.garant.ru/74561312> (дата обращения: 30.08.2021 г.).

13. Римская О. Н. Совершенствование стимулирования труда профессорско-преподавательского персонала вуза в системе менеджмента качества: автореф. дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / Томский гос. ун-т. Томск, 2007. 25 с.

14. Минобрнауки: Почти 70% выпускников российских школ стали студентами вузов в 2020 году [Электронный ресурс] // Рамблер/. URL: <https://news.rambler.ru/education/46021783-minobrnauki-pochti-70-vypusnikov-rossiyskih-shkol-stali-studentami-vuzov-v-2020-godu> (дата обращения: 30.08.2021 г.).

15. О результатах мониторинга качества подготовки кадров в 2020 году. Информационный бюллетень [Электронный ресурс]. М.: МИРЭА — Российский технологический университет, 2020. 39 с. URL: https://monitoring.miccedu.ru/iam/2020/_spo/bulletin_SPO_RF_2020.pdf (дата обращения: 30.08.2021 г.).

16. Транс-Евразийская логистическая платформа: практика, продукты, рынки / О. Н. Дунаев [и др.]; Торгово-промышленная палата РФ. М.: [б. и.], 2016. 64 с.

17. Приоритеты и риски исполнения государственного задания на подготовку специалистов для современной экономики / О. Н. Римская [и др.] // Вестник науки Сибири. 2013. № 1 (7). С. 195–201.

18. Инновационный проект «Эльбрус» / Л. А. Мугинштейн [и др.] // Железнодорожный транспорт. 2013. № 12. С. 18–25.

19. Полигонные технологии движения поездов по графикам на основе автоматизированной системы «Эльбрус» / Л. А. Мугинштейн [и др.] // Железнодорожный транспорт. 2015. № 3. С. 13–19.

20. Косарев А. Б., Назаров О. Н. Научная поддержка развития высокоскоростного движения // Железнодорожный транспорт. 2008. № 4. С. 23–26.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

ПАРХАЕВ Алексей Александрович, канд. соц. наук, заместитель генерального директора по управлению персоналом и социальным вопросам, АО «ВНИИЖТ»

МЕХЕДОВ Михаил Иванович, канд. техн. наук, заместитель генерального директора — директор научного центра «Цифровые модели перевозок и технологии энергосбережения» (НЦ «ЦМПЭ»), АО «ВНИИЖТ»

ХОМОВ Андрей Владимирович, канд. техн. наук, технический эксперт, НЦ «ЦМПЭ», АО «ВНИИЖТ»

АНОХОВ Игорь Васильевич, канд. экон. наук, доцент, заместитель начальника, научно-издательский отдел, АО «ВНИИЖТ»

Статья поступила в редакцию 01.09.2021 г., принята к публикации 30.09.2021 г.

Для цитирования: Подготовка кадров в области цифровой логистики и управления цепями поставок / А. А. Пархаев [и др.] // Вестник научно-исследовательского института железнодорожного транспорта (Вестник ВНИИЖТ). 2021. Т. 80. № 5. С. 285–292. DOI: <https://dx.doi.org/10.21780/2223-9731-2021-80-5-285-292>.

Personnel training in digital logistics and supply chain management

A. A. PARKHAEV, M. I. MEKHEDOV, A. V. KHOMOV, I. V. ANOKHOV

Joint Stock Company Railway Research Institute (JSC “VNIIZHT”), Moscow, 129626, Russia

Abstract. The system of training personnel in the field of logistics and supply chain management is currently experiencing an increasing impact of digitalization. The object of the research is the current state of this system in Russia.

It is claimed that digitalization will change the requirements for personnel involved in logistics, so the appearance of a new position — administrator of digital logistics and supply chain management (administrator of material flows digitalization) — seems logical.

To assess the consequences of digitalization of the personnel training system, the methodology of the theory of inventive problem solving was used. In accordance with this methodology, the subjects of the Russian education system are distinguished that perform the following functions: “calculator” (Ministry of Education and Science, etc.), “source of energy” (institutions of pre-school, secondary and additional education), “engine” (institutions of secondary specialized and higher education), “transmission” (organizations for the employment of specialists in the field of logistics), “working body” (enterprises and organizations in which logistics specialists work).

Quantitative dependencies and models are proposed for assessing the effectiveness of the Russian system of personnel training in the field of logistics and supply chain management. The performance of each element of the personnel training system has been determined. It is stated that this system does not fully meet

the needs of the market and the expectations of students, and also indirectly inhibits the transition from competition between individual manufacturers to competition in supply chains, thereby holding back the development of the Russian economy.

Keywords: logistics; digital supply chain; digitalization; higher education; additional professional education; theory of inventive problem solving

DOI: <https://dx.doi.org/10.21780/2223-9731-2021-80-5-285-292>

REFERENCES

1. Cheremisin V. T., Nikiforov M. M. *Mery povysheniya energo- ticheskoy effektivnosti zheleznodorozhnykh perevozok* [Measures to improve the energy efficiency of railway transportation]. *Zheleznodorozhnyy transport*, 2019, no. 7, pp. 42–45.
2. Parkhaev A. A. *Rol' upravleniya chelovecheskimi resursami v proektno-orientirovannykh organizatsiyakh* [The role of human resource management in project-oriented organizations]. *Prepodavatel' XXI vek*, 2011, no. 1, pp. 369–375.
3. Khomova N. A. *Primenenie tsifrovyykh tekhnologiy pri prepodavanii psikhologicheskikh distsiplin v transportnom vuze* [Application of digital technologies in teaching psychological disciplines in a transport university]. *Nauchnyy aspekt*, 2020, Vol. 4, no. 3, pp. 561–567.
4. Sergeev V. I. *Logistika i upravlenie tsepyami postavok — profессиya XXI veka: analiticheskiy obzor* [Logistics and supply chain

management — the profession of the XXI century: an analytical review]. Moscow, Izd. dom Vysshey shkoly ekonomiki [Higher School of Economics Publishing House], 2019, 271 p.

5. CPS PWG Draft Framework for Cyber-Physical Systems Release 0.8. September 2015. URL: https://s3.amazonaws.com/nist-sgcps/cpspwg/pwgglobal/CPS_PWG_Draft_Framework_for_Cyber-Physical_Systems_Release_0_8_September_2015.pdf (retrieved on 30.08.2021).

6. Coyle J. J., Bardi E. J., Langley C. J. *The Management of Business Logistics*. 5th ed. St. Paul, MN, West Publishing Co., 1992, p. 35.

7. Tri fakta o trudoustroystve vypusnikov 2016–2018 godov [Three facts about the employment of graduates in 2016–2018]. Federal'naya sluzhba gosudarstvennoy statistiki [Federal State Statistics Service]. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/70843/document/88401?print=1> (retrieved on 30.08.2021) (in Russ.).

8. Mentyukova S. Nazvany otrasli s samymi vysokoplachivaemyimi vakansiyami [Named industries with the highest paying vacancies]. Rossiyskaya gazeta, 2020, 5 iyunya [Rossiyskaya Gazeta, 2020, June 5]. URL: <https://rg.ru/2020/06/05/nazvany-otrasli-s-samymi-vysokoplachivaemyimi-vakansiyami.html> (retrieved on 30.08.2021) (in Russ.).

9. Polegen'ko A. Eksperty nazvali otrasli s samymi vysokoplachivaemyimi vakansiyami v Rossii [Experts named the industries with the highest paid vacancies in Russia]. Izvestiya, 2020, 5 iyunya [Izvestia, 2020, June 5]. URL: <https://iz.ru/1020027/2020-06-05/eksperty-nazvali-otrasli-s-samymi-vysokoplachivaemyimi-vakansiyami-v-rossii> (retrieved on 30.08.2021) (in Russ.).

10. On the experiment on training specialists in the specialty "Logistics". Order of the Minister of Education of the Russian Federation dated April 25, 2000 No. 1213. URL: <https://base.garant.ru/5169905> (retrieved on 30.08.2021) (in Russ.).

11. On the approval of the federal state educational standard of secondary vocational education in the specialty 38.02.03 Operational activities in logistics. Order of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation of July 28, 2014 No. 834. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70631872> (retrieved on 30.08.2021) (in Russ.).

12. On the approval of the federal state educational standard of higher education — bachelor's degree in the direction of preparation 03.38.02 Management. Order of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation of August 12, 2020 No. 970 (as amended on November 26, 2020). URL: <https://base.garant.ru/74561312> (retrieved on 30.08.2021) (in Russ.).

13. Rinskaya O. N. Sovershenstvovanie stimulirovaniya truda professorsko-prepodavatel'skogo personala vuza v sisteme menedzhmenta kachestva. Avtoref. dis. ... kand. ekon. nauk [Improving the stimulation of labor of the teaching staff of the university in the quality management system. Cand. econ. sci. diss. synopsis]. Tomsk, Tomskiy gos. un-t [Tomsk State University] Publ., 2007, 25 p.

14. Minobrnauki: Pochti 70 % vypusnikov rossiyskikh shkol stali studentami vuzov v 2020 godu [Ministry of Education: Almost

70 % of graduates of Russian schools became university students in 2020]. URL: <https://news.rambler.ru/education/46021783-minobrnauki-pochti-70-vypusnikov-rossiyskikh-shkol-stali-studentami-vuzov-v-2020-godu> (retrieved on 30.08.2021) (in Russ.).

15. O rezul'tatakh monitoringa kachestva podgotovki kadrov v 2020 godu. Informatsionnyy byulleten' [On the results of monitoring the quality of personnel training in 2020. Information bulletin]. MIREA — Rossiyskiy tekhnologicheskii universitet [MIREA — Russian Technological University] Publ., 2020, 39 p. URL: https://monitoring.miccedu.ru/iam/2020/_spo/bulletin_SPO_RF_2020.pdf (retrieved on 30.08.2021) (in Russ.).

16. Dunaev O. N., Demin V. A., Ezhov D. V., Kulakova T. V., Nesterova D. V. *Trans-Evroaziatskaya logisticheskaya platforma: praktika, produkty, rynki* [Trans-Eurasian logistics platform: practice, products, markets]. Moscow, [s. l.], 2016, 64 p.

17. Rinskaya O. N., Chichelev M. E., Lyalina I. V., Kranbikhler V. S. *Prioritety i riski ispolneniya gosudarstvennogo zadaniya na podgotovku spetsialistov dlya sovremennoy ekonomiki* [Priorities and risks of fulfilling the state assignment for training specialists for the modern economy]. Siberian Journal of Science, 2013, no. 1 (7), pp. 195–201.

18. Muginshteyn L. A., Vinogradov S. A., Kiryakin V. Yu., Lyashko O. V., Anfinogenov A. Yu., Yabko I. A. *Innovatsionnyy projekt "El'brus"* [Innovative project "Elbrus"]. Zheleznodorozhnyy transport, 2013, no. 12, pp. 18–25.

19. Muginshteyn L. A., Vinogradov S. A., Kiryakin V. Yu., Lyashko O. V., Anfinogenov A. Yu., Novgorodtseva A. V. *Poligonnye tekhnologii dvizheniya poezdov po grafikam na osnove avtomatizirovannoy sistemy "El'brus"* [Polygon technologies for train operation according to schedules based on the automated system "Elbrus"]. Zheleznodorozhnyy transport, 2015, no. 3, pp. 13–19.

20. Kosarev A. B., Nazarov O. N. *Nauchnaya podderzhka razvitiya vysokoskorostnogo dvizheniya* [Scientific support for the development of high-speed traffic]. Zheleznodorozhnyy transport, 2008, no. 4, pp. 23–26.

ABOUT THE AUTHORS

Aleksey A. PARKHAEV,

Cand. Sci. (Soc.), Deputy General Director for Human Resources and Social Affairs, JSC "VNIIZHT"

Mikhail I. MEKHEDOV,

Cand. Sci. (Eng.), Deputy General Director — Director of Scientific Center "Digital Transportation Models and Energy Saving Technologies" (SC "TsMPE"), JSC "VNIIZHT"

Andrey V. KHOMOV,

Cand. Sci. (Eng.), Technical Expert, SC "TsMPE", JSC "VNIIZHT"

Igor' V. ANOKHOV,

Cand. Sci. (Econ.), Associate Professor, Deputy Head, Scientific Publishing Department, JSC "VNIIZHT"

Received 01.09.2021

Accepted 30.09.2021

■ E-mail: Anokhov.Igor@vniizht.ru (I. V. Anokhov)

For citation: Parkhaev A. A., Mekhedov M. I., Khomov A. V., Anokhov I. V. Personnel training in digital logistics and supply chain management // VNIIZHT Scientific Journal. 2021. 80 (5): 285–292 (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.21780/2223-9731-2021-80-5-285-292>.