

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΣΕ ΑΝΤΙΠΑΡΑΘΕΣΗ
*Άλογα, ηλεκτρικά φορτηγά και ο εκμηχανισμός
 των μετακινήσεων στις αμερικανικές πόλεις,
 1900-1925*

GIJS P. A. MOM και DAVID A. KIRSCH

Μετάφραση: Ειρήνη Μεργούπη-Σαβαΐδου

Σε λίγο καιρό, η χρήση της ιππύλατης άμαξας για τις μεταφορικές εργασίες της Εταιρείας θα είναι πλέον ανύπαρκτη, όπως το πτηνό dodo ή το φανταστικό “γαλλικό κλειδί για αριστερόχειρες”. Η περίπτωση να δείτε ένα ζεύγος αλόγων να σέρνει κάποιο από τα φορτία μας θα είναι τόσο σπάνια όσο ο φωτισμός του κτηρίου Edison από καυστήρα αερίου. Από την πρώτη ημέρα του επερχόμενου έτους, όλα τα οχήματα που χρησιμοποιούνται για εργασίες της Εταιρείας, συμπεριλαμβανομένων των ανατρεπόμενων αμαξών και των αμαξών για τη μεταφορά πασσάλων, θα λειτουργούν με ηλεκτρισμό.

–Edison Round Table, 31 Οκτωβρίου 1921

Είκοσι έξι χρόνια αργότερα, τον Οκτώβριο του 1947, η εταιρεία Commonwealth Edison του Σικάγου απέσυρε και το τελευταίο της ηλεκτρικό φορτηγό. Μέχρι το 1950, το τμήμα μεταφορών της εταιρείας είχε φτάσει να έχει στην κατοχή του 824 οχήματα εν λειτουργία, όλα βενζινοκίνητα.¹ Κατά τη διάρκεια του προηγούμενου μισού αιώνα, όμως, η εταιρεία είχε συντηρήσει

¹ Ο J. Mulholland προς τον J. F. Rice, υπόμνημα, 6 Ιουνίου 1950, ιστορικοί φάκελοι, F3A/E3c, Commonwealth Edison Company, Σικάγο.

έναν στόλο οχημάτων που περιελάμβανε έναν συνδυασμό ιππήλατων, ηλεκτρικών και βενζινοκίνητων οχημάτων. Μάλιστα η Commonwealth Edison δεν ήταν η μόνη που χρησιμοποιούσε οχήματα διαφόρων τεχνολογιών για τις μεταφορές της. Από την αρχή του αιώνα έως το ξέσπασμα του Β' Παγκόσμιου Πολέμου, πολλοί οργανισμοί σε πόλεις, οι οποίοι βάσιζαν τη λειτουργία τους στις μεταφορές, αξιοποίησαν συνδυασμούς διάφορων μεταφορικών τεχνολογιών. Μέσα στη δεκαετία του 1920, χιλιάδες ηλεκτρικά φορτηγά παρείχαν πολύτιμες και αξιόπιστες υπηρεσίες για διανομές στην πόλη και σε στόλους οχημάτων για εργασίες συντήρησης.

Το παρόν άρθρο παρακολουθεί την ιστορία του ηλεκτρικού φορτηγού στις πόλεις των Ηνωμένων Πολιτειών κατά τη διάρκεια του πρώτου τετάρτου του 20ού αιώνα. Αν και η τεχνολογία εσωτερικής καύσης είχε από το 1905 κυριαρχήσει στην αγορά επιβατικών αυτοκινήτων, η αγορά οχημάτων για εμπορική χρήση άργησε να υιοθετήσει ένα και μοναδικό απόλυτο τεχνολογικό πρότυπο. Στις αστικές περιοχές, οι ιδιωτικές εταιρείες προχώρησαν σταδιακά στην αντικατάσταση του αλόγου. Διστακτικά στην αρχή, αλλά με αυξανόμενο ενθουσιασμό στη συνέχεια, πολλές από αυτές επέλεξαν να αντικαταστήσουν τους στόλους των ιππήλατων οχημάτων τους με ηλεκτρικά φορτηγά. Επομένως, αυτό που ο David Sicilia έχει αποκαλέσει «το παρατεταμένο θέρος του ηλεκτρικού φορτηγού» συνιστά μια αντίφαση για τις παραδοσιακές ερμηνείες της ιστορίας της βιομηχανίας μηχανοκίνητων οχημάτων. Αν το ηλεκτρικό όχημα αντιπροσώπευε μια εγγενώς κατώτερη τεχνολογία, καταδικασμένη να αποτύχει με βάση τους σιδερένιους νόμους του μολύβδου και του οξέος, τότε γιατί καθ' όλη τη δεκαετία του 1920 συνέχιζαν να το αγοράζουν και να το χρησιμοποιούν τόσες επιτυχημένες, προοδευτικές και κερδοφόρες εταιρείες; Ανάμεσα στις εταιρείες αυτές συγκαταλεγόταν και η Commonwealth Edison, η οποία, κατά το πρώτο τρίτο του 20ού αιώνα, ήταν από πολλές απόψεις η ση-

μαία των ηλεκτρικών επιχειρήσεων κοινής ωφέλειας στις Ηνωμένες Πολιτείες. Οι οργανισμοί αυτοί στοιχημάτισαν απλώς στο λάθος άλογο, όπως έχει προτείνει ο ιστορικός της αυτοκίνησης John Rae για να εξηγήσει την αποτυχία μιας από τις πρώτες εταιρείες ηλεκτρικών ταξί; Ή μήπως η επιτυχία του ηλεκτρικού φορτηγού μάς ανοίγει ένα παράθυρο για την κατανόηση της πολύπλοκης εξελικτικής διαδικασίας, στο πλαίσιο της οποίας τα φορτηγά εκτόπισαν σταδιακά τα άλογα;²

² Για το μεγαλύτερο διάστημα του 20ού αιώνα, οι ιστορικοί της Εποχής του Αυτοκινήτου έχουν εστιάσει στο επιβατικό αυτοκίνητο, υποβιβάζοντας το όχημα για εμπορικές χρήσεις σε δευτερεύουσα θέση. Η περιορισμένη βιβλιογραφία για το φορτηγό περιλαμβάνει τα εξής: Louis Rodriguez, “The Development of the Truck: A Constructivist History” (Διδακτορική διατριβή, Lehigh University, 1997)· Robert Alan Raburn, “Motor Freight and Urban Morphogenesis with Reference to California and the West” (Διδακτορική διατριβή, University of California, Berkeley, 1988)· John Montville, “Wheels for Commerce: A History of American Motor Trucks”, στο *The American Car Since 1775*, επιμ. L. Scott Bailey (Νέα Υόρκη, 1971)· Robert F. Karolevitz, *This Was Trucking: A Pictorial History of the First Quarter Century of Commercial Motor Vehicles* (Σηάτλ, 1966). Σχετικά με την υποτιθέμενη κατωτερότητα του ηλεκτρικού οχήματος, η περιγραφή του James J. Flink για την «εγγενώς ανώτερη τεχνολογική δυνατότητα της μηχανής εσωτερικής καύσης για το αυτοκίνητο εκείνης της εποχής» αποτελεί αντιπροσωπευτικό παράδειγμα της άποψης πολλών μελετητών· *America Adopts the Automobile, 1895-1910* (Καίμπριτζ, Μασσ., 1970), 307. Βλ. επίσης: James Rood Doolittle, *The Romance of the Automobile Industry* (Νέα Υόρκη, 1916)· James J. Flink, *The Automobile Age* (Καίμπριτζ, Μασσ., 1993), 10· John B. Rae, *The American Automobile: A Brief History* (Σικάγο, 1965), 12-13· James M. Laux, *The European Automobile Industry* (Νέα Υόρκη, 1992), 13. Η Virginia Scharff έχει υπαινιχθεί την εναλλακτική του ηλεκτρισμού ως καλύτερη τεχνολογία: βλ. *Taking the Wheel: Women and the Coming of the Motor Age* (Νέα Υόρκη, 1991), 35-50· “Gender, Electricity, and Automobility”, στο *The Car and the City: The Automobile, the Built Environment and Daily Urban Life*, επιμ. Martin Wachs και Margaret Crawford (Ανν Άρμπορ, 1992)· και “Putting Wheels on

Στην πραγματικότητα, σε συγκεκριμένες περιόδους, υπό ειδικές συνθήκες και για ορισμένες ομάδες καταναλωτών, το ηλεκτρικό όχημα ήταν όχι μόνο πιο αξιόπιστο, αλλά και πιο φθηνό στη λειτουργία του από τα συγκρίσιμα βενζινοκίνητα ή ιππήλατα οχήματα. Ήταν, θα λέγαμε, ανώτερο τεχνολογικά, αν και η υπεροχή του θα διαρκούσε για όσο διάστημα εξακολουθούσαν να υπάρχουν αυτές οι εξειδικευμένες αγορές. Η τεχνολογική ανωτερότητα δεν έγκειτο μόνο στις φυσικές ιδιότητες των επιμέρους τεχνολογιών. Είχε να κάνει, επίσης, με το πλαίσιο και

Women's Sphere", στο *Technology and Women's Voices: Keeping in Touch*, επιμ. Cheri Kramarae (Νέα Υόρκη, 1988). Ο καθηγητής της αστεακής ιστορίας Clay McShane έχει ακολουθήσει μια παρόμοια οδό· βλ. *Down the Asphalt Path: The Automobile and the American City* (Νέα Υόρκη, 1994), 110. Για μια αντίθετη άποψη, βλ. Michael B. Schiffer, *Taking Charge: The Electric Automobile in America* (Ουάσιγκτον, 1994). Η φράση «το παρατεταμένο θέρος του ηλεκτρικού φορτηγού» [“the long Indian summer of the electric truck”] προέρχεται από το David B. Sicilia, “Selling Power: Marketing and Monopoly at Boston Edison, 1886-1929” (Διδακτορική διατριβή, Brandeis University, 1990), 324-61. Σε γενικές γραμμές, οι επικριτές του ηλεκτρικού οχήματος δεν καταφέρνουν να προσδιορίσουν με σαφήνεια τα λειτουργικά χαρακτηριστικά πάνω στα οποία βασίζουν την κρίση τους περί τεχνολογικής κατωτερότητας. Σχετικά με την ιστορία του ηλεκτρικού επιβατικού αυτοκινήτου και τον τεχνολογικό ανταγωνισμό που κατέληξε στον θρίαμβο της εσωτερικής καύσης, βλ. Gijs P. A. Mom, *Geschiedenis van de Auto van Morgen: Cultuur en Techniek van de Elektrische Auto* (Αϊντχόβεν, 1997)· David A. Kirsch, “The Electric Vehicle and the Burden of History: Studies in Automotive Systems Rivalry in America, 1890-1996” (Διδακτορική διατριβή, Stanford University, 1996) και *The Electric Vehicle and the Burden of History* (Νιου Μπράνσοουικ, 2000). John Rae, “The Electric Vehicle Company: A Monopoly that Missed”, *Business History Review* 29/4 (1955): 298-311. Σχετικά με την ιστορία των πρώτων εγχειρημάτων για ταξί, βλ. David A. Kirsch και Gijs P. A. Mom, “Betting on the Wrong Horseless Carriage: The Urban Electric Vehicle Revisited” (άρθρο το οποίο παρουσιάστηκε στο ετήσιο συνέδριο της Society for the History of Technology στο Νητηρόιτ, τον Οκτώβριο του 1999).

τα συστήματα στα οποία είχαν ενσωματωθεί τα μηχανοκίνητα οχήματα. Ήταν, επομένως, κρίσιμης σημασίας το ποιος λάμβανε τις αποφάσεις ως προς το εύρος και τους σκοπούς χρήσης των μηχανοκίνητων οχημάτων. Για τους οργανισμούς που είχαν ανάγκες από υπηρεσίες τοπικών μεταφορών σε μόνιμη βάση – ανάγκες τις οποίες κάλυπταν προηγουμένως με τα άλογα– τα ηλεκτρικά φορτηγά συνέχιζαν να είναι πρακτικά ακόμη και προς τα τέλη της δεκαετίας του 1920.

Η μεταφορά εμπορευμάτων σε μακρινές αποστάσεις είναι σήμερα η ραχοκοκαλιά της αμερικανικής βιομηχανίας φορτηγών. Κατά τη διάρκεια, όμως, των πέντε δεκαετιών που μεσολάβησαν από τον Αμερικανικό Εμφύλιο Πόλεμο έως τον Α΄ Παγκόσμιο Πόλεμο, η βασική πρόκληση στις μεταφορές ήταν η παραλαβή και διανομή εμπορευμάτων σε τοπικό επίπεδο. Η επέκταση των σιδηροδρομικών γραμμών έδωσε μεν τη δυνατότητα για όλο και πιο φθηνή διακίνηση των αγαθών από τον έναν σταθμό στον άλλον, όμως για να μεταφερθούν αυτά τα αγαθά από τον κεντρικό σταθμό στον τοπικό διανομέα χρειαζόνταν χιλιάδες άλογα. Οι μεταφορές κοντινών αποστάσεων με άλογα δημιουργούσαν κυκλοφοριακή συμφόρηση και ρύπανση, ενώ κόστιζαν το ίδιο –ή και περισσότερο– από τις μεταφορές μακρινών αποστάσεων.³ Το πρώτο πεδίο, λοιπόν, όπου το μηχανοκίνητο φορτηγό έπρεπε να αποδείξει την αξία του ήταν οι μεταφορές εμπορευμάτων σε κοντινές αποστάσεις. Η σχέση ανάμεσα σε τεχνολογίες που βασιζόνταν σε άλογα και τεχνολογίες που βασιζόνταν σε κινητήρες υπήρξε καθοριστικός παράγοντας για τη διαμόρφωση της εξέλιξης του συστήματος των αστικών εμπορικών μεταφορών.

Η επίμονη παρουσία της αγοράς ηλεκτρικών φορτηγών φωτίζει την ιστορία επιτυχίας της μηχανής εσωτερικής καύσης από μια νέα σκοπιά. Τα βενζινοκίνητα φορτηγά επικράτησαν όχι επειδή βελτίωσαν αυτό που ήδη έκαναν τα ηλεκτρικά φορτηγά

³ F. M. L. Thompson, *Horses in European Economic History: A preliminary Canter* (Λονδίνο, 1983), 102.

(αντικατάσταση, δηλαδή, των αλόγων στις αστικές περιοχές), αλλά επειδή προσέφεραν τη δυνατότητα καθολικών υπηρεσιών, δημιουργώντας έτσι μια εντελώς νέα αγορά.⁴ Με μια δυο αξιωματικότες εξαιρέσεις –όπως το Χάρτφορντ και ελάχιστες άλλες πόλεις που υλοποίησαν ένα σύστημα αλλαγής μπαταριών– το ηλεκτρικό φορτηγό περιορίστηκε σε εφαρμογές εντός πόλεως. Τα βενζινοκίνητα φορτηγά ήταν τα μόνα που μπορούσαν να εξυπηρετήσουν όλες τις μεταφορικές ανάγκες που είχαν οι μικροί καταστηματαρχές και άλλοι νέοι χρήστες οχημάτων. Ως εκ τούτου, η αγορά του ηλεκτρικού φορτηγού αδρανοποιήθηκε, ενώ η αγορά του βενζινοκίνητου φορτηγού συνέχισε να επεκτείνεται, έχοντας λάβει σημαντική ώθηση στον Α΄ Παγκόσμιο Πόλεμο. Μέσα στη δεκαετία που προηγήθηκε του πολέμου, όταν για λίγα χρόνια μεσουρανούσε το ηλεκτρικό φορτηγό, οι μεταφορές γενικής χρήσης ήταν βασικά άγνωστες. Ο Μεγάλος Πόλεμος, όμως, άλλαξε τους βασικούς κανόνες για το όχημα εμπορικής χρήσης, αφού, κατά τη διάρκειά του, το βενζινοκίνητο φορτηγό απέδειξε την ευελιξία του. Το φορτηγό για κάθε χρήση (καθολικό φορτηγό) είχε έρθει για να μείνει, παρ' ότι κάποιες εταιρείες σαν την Commonwealth Edison συνέχισαν, καθ' όλη τη δεκαετία του 1920, να αντικαθιστούν τα άλογα με ηλεκτρικά φορτηγά.

⁴ Οι περισσότεροι παρατηρητές της βιομηχανίας οχημάτων εμπορικής χρήσης δεν περίμεναν ότι μία μόνο τεχνολογία θα προσέφερε υπηρεσίες μηχανοκίνητων οχημάτων σε όλες τις αγορές (διαφορετικών) μεταφορών που είχαν ανάγκη τον εκμηχανισμό. Η ικανότητα της εσωτερικής καύσης να παρέχει αυτό που αποκαλείται «καθολική υπηρεσία», όπως και η ακόλουθη άνοδος της μηχανής εσωτερικής καύσης, δεν ήταν για τους περισσότερους δεδομένες.

Τα πρώτα μηχανοκίνητα οχήματα για εμπορική χρήση

Οι ηλεκτρικές επιχειρήσεις κοινής ωφέλειας εντόπισαν αμέσως στην αγορά τοπικών μεταφορών μια ευκαιρία για εξηλεκτισμό. Ήδη από το 1900, ο Elmer Sperry υπογράμμιζε την καταλληλότητα του ηλεκτρικού οχήματος για μεταφορά φορτίων και παρότρυνε τις επιχειρήσεις κοινής ωφέλειας να στηρίξουν τη νεοεμφανιζόμενη βιομηχανία οχημάτων. Απευθυνόμενος στους εκπροσώπους της Εθνικής Ένωσης Ηλεκτρικού Φωτός (National Electric Light Association – NELA), στο συνέδριο που έλαβε χώρα τον Μάιο του 1900 στο Σικάγο, ο Sperry προειδοποιούσε ότι η αγορά ηλεκτρικών οχημάτων «θα έπρεπε φυσιολογικά να ανήκει στον κεντρικό σταθμό. Όμως, η ιστορία επαναλαμβάνεται και η ευκαιρία θα πάει χαμένη, αν δεν κατοχυρώσετε τη δική σας δικαιοδοσία σε αυτόν τον τομέα και αν δεν αναπτύξετε τις δυνατότητές του». Σύμφωνα με τον Sperry, οι κεντρικοί σταθμοί θα έπρεπε να χρησιμοποιούν «διπλές [ανταλλάξιμες] μπαταρίες έλξης», οι οποίες θα επέτρεπαν να γίνεται η φόρτιση «σε χρόνους και με χρεώσεις που θα καθόριζε και πρακτικά θα ήλεγχε ο κεντρικός σταθμός».⁵ Η προειδοποίηση του Sperry βρήκε απήχηση. Ηγετικές μορφές της βιομηχανίας, όπως ο Samuel Insull, είχαν μετατοπίσει την προσοχή των διευθυντικών στελεχών των κεντρικών σταθμών από την παραγωγή στην κατανάλωση. Ο ίδιος, καθώς και άλλοι διορατικοί παραγωγοί ηλεκτρισμού, προσέφεραν διαφορετικά τιμολόγια, ελπίζοντας με αυτόν τον τρόπο ότι θα παρακινούσαν τους κατόχους ηλεκτρικών οχημάτων να φορτίζουν τα οχήματά τους με φθηνή ηλεκτρική ενέργεια της νυχτερινής περιόδου.⁶

⁵ Elmer A. Sperry, “Automobiles as Source of Revenue for Central Stations”, στο *Proceedings of the National Electric Light Association, Twenty-Third Annual Convention*, Σικάγο, 22-24 Μαΐου 1900 (Νέα Υόρκη, 1990), 373.

⁶ Οι αρχικές διαμάχες για τα ηλεκτρικά φορτηγά συνέπεσαν με μια εντυπωσιακή εκστρατεία των κεντρικών σταθμών για την εισαγω-

Τα πλεονεκτήματα για τις επιχειρήσεις κοινής ωφέλειας ήταν πολλά. Πρώτον, παρέχοντας ενέργεια κατά τη διάρκεια των νυχτερινών και πρωινών «κοιλάδων» στην καμπύλη φορτίου, μπορούσαν να επιτύχουν μια ισορροπία στα επίπεδα κατανάλωσης, η οποία θα μείωνε τελικά το κόστος παραγωγής ενέργειας στις ώρες αιχμής. Το ηλεκτρικό όχημα εξασφάλιζε μια «πολύωρη κατανάλωση ηλεκτρικού ρεύματος» –επτά μέχρι οχτώ ώρες καθημερινά, χωρίς διακυμάνσεις στη φόρτιση–, η οποία ήταν πολύτιμη. Επιπλέον, η φόρτιση του οχήματος δεν είχε μεγάλες απαιτήσεις. Μια μέση επιχείρηση κοινής ωφέλειας μπορούσε να αποκομίσει το ίδιο κέρδος από τη φόρτιση ενός ηλεκτρικού φορτηγού και από το ρεύμα που κατανάλωναν ογδόντα έξι ηλεκτρικά σίδερα (για σιδέρωμα ρούχων). Μόνο που τα ηλεκτρικά σίδερα απαιτούσαν 52 κιλοβάτ εγκατεστημένης ισχύος, ενώ το ηλεκτρικό φορτηγό μόνο 6 κιλοβάτ. (Η διαφορά αυτή προέκυπτε από το γεγονός ότι και τα ογδόντα έξι σίδερα μπορούσαν, θεωρητικά, να χρησιμοποιηθούν ταυτόχρονα, ενώ η μπαταρία του φορτηγού θα τραβούσε ρεύμα παρατεταμένα, για μεγάλη χρονική περίοδο.⁷)

γή ηλεκτρικών μπαταριών ως συσκευών αποθήκευσης ηλεκτρικού δυναμικού. Πριν από τις αρχές του 20ού αιώνα, οι αμερικανοί προμηθευτές ηλεκτρικής ενέργειας είχαν μείνει πολύ πίσω σε αυτόν τον τομέα σε σχέση με τους ευρωπαίους ομολόγους τους. Ενώ το 1895 η συνολική εγκατεστημένη ενέργεια των μόνιμων μπαταριών μολύβδου-οξέος ήταν μόνο 4.000 κιλοβατώρες, εννέα χρόνια αργότερα η συνολική χωρητικότητα των μπαταριών ηλεκτρικής ενέργειας της χώρας είχε εκατονταπλασιαστεί. Βλ. L. B. Stillwell, “Electrical Power-Generating Stations and Transmission”, *Electrical Review*, 29 Οκτωβρίου 1904, 705-6.

⁷ A. E. Ridley, “The Electric Automobile as an Income Producer for Central Stations”, *Central Station* 3 (Οκτώβριος 1903): 85· H. W. Hillman, “Relative Importance of the Electric Truck as Compared with Other Classes of Central Station Business”, *Central Station* 12 (Φεβρουάριος 1913): 248-52. Επίσης, η ηλεκτρική ενέργεια που πωλούνταν για τη φόρτιση επαναφορτιζόμενων μπαταριών οχημάτων δεν χρειαζόταν να αποθηκεύεται μέσα στις μπαταρίες της ίδιας

Η επιδίωξη των επιχειρήσεων κοινής ωφέλειας να πωλούν ρεύμα που παραγόταν σε ώρες εκτός αιχμής περιόρισε την οπτική τους σχετικά με την αγορά ηλεκτρικών οχημάτων. Κατ' αρχήν, είχε ως συνέπεια την προτίμησή τους στους δημόσιους σταθμούς, ως χώρο φόρτισης των οχημάτων, εις βάρος της κατ' οίκον φόρτισης. Οι δημόσιοι σταθμοί οχημάτων όχι μόνο υπόσχονταν να πωλούν περισσότερη ηλεκτρική ενέργεια από σημεία παροχής καθορισμένου αριθμού, αλλά επιπλέον βοηθούσαν αποτελεσματικά τους κεντρικούς σταθμούς στον αγώνα τους κατά των «μεμονωμένων εργοστασίων» παραγωγής ηλεκτρισμού. Τα «μεμονωμένα εργοστάσια» ανήκαν σε ιδιώτες και παρήγαν ηλεκτρικό ρεύμα, το οποίο είχαν χρησιμοποιήσει πολλοί ιδιοκτήτες εργοστασίων και κτηρίων για την ηλεκτροδότηση των χώρων τους στις απαρχές του εξηλεκτρισμού. Το 1909, διευθυντικό στέλεχος μιας επιχείρησης κοινής ωφέλειας παρατηρούσε: «Αυτό που συμφέρει τον κεντρικό σταθμό είναι αφενός να εξασφαλίσει παροχή ρεύματος, την οποία θα μπορεί να ελέγχει εξ αρχής, και αφετέρου να μην επιτρέψει να περάσει η επιχείρηση αυτή στα χέρια ενός ανταγωνιστή που θα έπαιρνε τη μορφή μεμονωμένου εργοστασίου».⁸ Παρά την αύξηση των κεντρικών σταθμών, μέχρι και το 1916 τα μεμονωμένα εργοστάσια συνέχιζαν να παράγουν διπλάσια ηλεκτρική ενέργεια σε σύγκριση με τις μεγάλες επιχειρήσεις κοινής ωφέλειας.⁹ Από αυτή την άπο-

της επιχείρησης κοινής ωφέλειας και αργότερα να ανακτάται από αυτές. Κατ' αυτόν τον τρόπο οι απώλειες της φόρτισης και της εκφόρτισης (οι οποίες έφταναν μεταξύ 20 και 30 τοις εκατό), συν ένα μέρος του κόστους συντήρησης της μπαταρίας, μετακυλιόνταν στον ιδιοκτήτη του οχήματος: βλ. Richard H. Schallenberg, *Bottled Energy: Electrical Energy and the Evolution of Chemical Energy Storage* (Φιλαδέλφεια, 1982), 280.

⁸ “The November Meeting”, *Central Station* 9 (Δεκέμβριος 1909): 116-19.

⁹ Fred Darlington, “Central Station Electric Systems and Railroad Power”, στο *Proceedings of the National Electric Light Associa-*

ψη, τα διευθυντικά στελέχη των επιχειρήσεων κοινής ωφέλειας έβλεπαν το ηλεκτρικό όχημα όπως τον ηλεκτρικό ανελκυστήρα. Ο ηλεκτρικός ανελκυστήρας αποτελούσε ένα από τα πρώτα μέσα που είχε εντοπίσει ο Insull για να προωθήσει την παροχή ηλεκτρικής ενέργειας από κεντρικούς σταθμούς και να πολεμήσει τον ανταγωνισμό από τα μεμονωμένα εργοστάσια.¹⁰ Το κίνητρο υπέρ της ομαλοποίησης της καμπύλης φορτίου είχε επίσης ως αποτέλεσμα οι επιχειρήσεις κοινής ωφέλειας να προτιμούν τα φορτηγά από τα αυτοκίνητα. Τα φορτηγά καταλάωναν περισσότερη ηλεκτρική ενέργεια ανά μίλι απ' ό,τι τα αυτοκίνητα, και διήνυαν συνολικά μεγαλύτερες αποστάσεις. Επιπλέον, το 1910, τα άλογα που περίμεναν να αντικατασταθούν από μηχανοκίνητα οχήματα ήταν πολύ περισσότερα από τα εν κυκλοφορία επιβατικά οχήματα.¹¹

tion, Thirty-Ninth Annual Meeting, Σικάγο, 22-26 Μαΐου 1916 (Νέα Υόρκη, 1916), 552-63.

¹⁰ Οι ηλεκτρικοί ανελκυστήρες πωλούνταν μαζί με άλλες ηλεκτρικές υπηρεσίες ως αδιαίρετο σύνολο, αυξάνοντας έτσι τη συνολική ζήτηση για ηλεκτρική ενέργεια και ελατώνοντας την πιθανότητα να αγοράσουν οι πελάτες ένα μεμονωμένο εργοστάσιο. Σύμφωνα με την ανάλυση του Harold Platt για τις πρώτες προσπάθειες μάρκετινγκ στην Edison του Σικάγου, «μια απόφαση για εγκατάσταση ηλεκτρικών ανελκυστήρων είχε συχνά το πρόσθετο πλεονέκτημα ότι έπειθε τους ιδιοκτήτες των κτηρίων να ακυρώσουν τα όποια σχέδιά τους για ένα αυτόνομο σύστημα φωτισμού προς όφελος της παροχής ηλεκτρικού από τους κεντρικούς σταθμούς»· *The Electric City: Energy and the Growth of the Chicago Area, 1880-1930* (Σικάγο, 1991), 104.

¹¹ Στο εναρκτήριο άρθρο του για το περιοδικό *Commercial Vehicle*, ο H. F. Donaldson σημείωσε μερικές από τις σημαντικές διαφορές ανάμεσα στα επιβατικά και τα εμπορικής χρήσης οχήματα. Ενώ το αυτοκίνητο μπορούσε «να κάνει μια ταπεινή εμφάνιση στο λογιστικό βιβλίο του ιδιοκτήτη του και, παρ' όλα αυτά, να θεωρείται ανεπιθύλακτα επιτυχημένο», το όχημα για εμπορική χρήση έπρεπε «να αποφέρει δολάρια και σεντς... Είναι μια μηχανή που φέρνει χρήματα στον ιδιοκτήτη της». Τα ιδιωτικά οχήματα κυκλοφορούσαν

Δεν πρέπει, λοιπόν, να μας εκπλήσσει το γεγονός ότι τα διευθυντικά στελέχη των κεντρικών σταθμών ήταν ανάμεσα στους πρώτους που πρόσθεσαν ηλεκτρικά φορτηγά στους υπηρεσιακούς τους στόλους. Η Commonwealth Edison του Σικάγου χρησιμοποιούσε το ηλεκτρικό όχημα από τις αρχές του 20ού αιώνα. Το 1902, η Edison της Νέας Υόρκης παρέλαβε μια πειραματική ηλεκτρική άμαξα 5 τόνων που είχε κατασκευαστεί από την Electric Vehicle Company. Έναν χρόνο αργότερα, είχε αγοράσει τουλάχιστον έξι επιπλέον ηλεκτρικά οχήματα για τους περιφερειακούς της διευθυντές, ενώ μέχρι το 1906 είχε εντάξει στον στόλο της δεκατρία ηλεκτρικά οχήματα. Παρομοίως, η Edison Electric Illuminating Company της Βοστώνης είχε αποκτήσει ως το 1904 τουλάχιστον τέσσερα ηλεκτρικά οχήματα, δύο φορτηγά και δύο αυτοκίνητα για τους προϊσταμένους της.¹²

μόνο με καλό καιρό και συχνά παρέμεναν σε χώρους στάθμευσης για μήνες. Τα οχήματα για εμπορική χρήση, όμως, αναμενόταν να λειτουργούν έξι ημέρες την εβδομάδα, καθ' όλη τη διάρκεια του έτους και έπρεπε επίσης να καταπολεμούν το «πρόβλημα του οδηγού» (“driver problem”), που ήταν το ακόλουθο: ενώ τα επιβατικά οχήματα συνήθως τα οδηγούσαν οι ιδιοκτήτες τους ή κάποιος υπό την επίβλεψη του ιδιοκτήτη τους, τα οχήματα για εμπορική χρήση συχνά τα εμπιστεύονταν οι ιδιοκτήτες τους σε υπαλλήλους τους. Βλ. “The Commercial Vehicle”, *Commercial Vehicle* 1 (Μάρτιος 1906): 28. Σύμφωνα με την Υπηρεσία Απογραφής, η συνολική παραγωγή μηχανοκίνητων οχημάτων το 1909 (συμπεριλαμβανομένων και των επιβατικών αυτοκινήτων) ήταν 126.593 μονάδες, ενώ ο συνολικός αριθμός των αλόγων ξεπερνούσε τα δεκαπέντε εκατομμύρια· βλ. Bureau of the Census, *Fourteenth Census of the United States, 1920* (Ουάσινγκτον, 1921-23), τόμος 10, *Manufactures*, 874.

¹² Κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου, δεν ήταν τόσο μεγάλης σημασίας τα κέρδη από την πώληση ρεύματος και τα θεμελιώδη οικονομικά που προέκυπταν από τη λειτουργία των μηχανοκίνητων οχημάτων όσο το να γίνει θελκτική στο κοινό η σύγχρονη υπηρεσία ηλεκτρισμού. Τα ηλεκτρικά οχήματα, τα οποία συχνά φωτίζονταν με ηλεκτρικά φώτα και διακοσμούσαν με πινακίδες που διακήρυτταν τα οφέλη της υπηρεσίας του κεντρικού σταθμού, χρησιμοποιούνταν στη