

*Получена: 15.09.2017 г.*

*Приета: 22.12.2017 г.*

## ЖЕЛЕЗОПЪТЕН ТРАНСПОРТ ЗА ОБСЛУЖВАНЕ НА ГОЛЕМИ ТОВАРОДАТЕЛИ

С. Годоров<sup>1</sup>

*Ключови думи: железопътен транспорт, товародатели, жп линии, промишлен транспорт*

### РЕЗЮМЕ

Железопътният транспорт е най-ефективен за обслужване на големи промишлени предприятия. За повечето промишлени продукти цената на крайния продукт се формира в значителна степен и от цената на превода. За нефтопродукти, строителни материали, инертни материали, дървен материал, стомана, въглища и т.н. дялът на транспорта варира от 20 до 50% в крайната цена.

Ролята на ефективното транспортно обслужване е в интегрирани решения за най-полезно и устойчиво използване на предимствата на отделните видове транспорт.

### 1. Въведение

Транспортът има много важно значение за стопанското развитие на страната. От неговото състояние може да се съди за степента на развитие на националното стопанство. В транспорта, за разлика от промишлеността и селското стопанство, не се произвежда нов продукт, но без него е невъзможна каквато и да била производствена и стопанска дейност.

Благодарение на транспорта се осъществяват производствените връзки между отделните отрасли и предприятия, териториалната специализация на производството и правилното функциониране на пазарите. Транспортът обслужва населените места и населението, като осъществява превозването му до мястото на работа, отид и живеене.

---

<sup>1</sup> Стойо Годоров, проф. д-р инж., кат. „Железници“, УАСГ, бул. „Хр. Смирненски“ № 1, 1046 София, e-mail: stoyo\_fte@uacg.bg

Формирането на транспортната мрежа е свързано със социално-икономическото развитие на страната. Тази мрежа е съединителното звено между суровините, готовата продукция и потребителите. Чрез нея се осъществяват вътрешните и външните връзки на България.

## **2. Място и роля на железопътния транспорт в промишления транспорт**

Промишленият транспорт се различава от транспорта за общо ползване, наричан още магистрален и разглеждан като самостоятелен отрасъл от материалното производство. Промишленият транспорт обслужва непосредствено и е част от технологичните процеси в промишлените предприятия. Той включва техническите средства, устройства и технологии за преместване на товари (суровини, материали, горива, полуфабрикати, готова продукция и др.) [1].

Според разположението му промишленият транспорт е:

- Външен (външнозаводски). Служи за превози между предприятията и връзката им с транспортната система на страната.
- Вътрешен (вътрешнозаводски). Превозва товарите в предприятието между цеховете, а понякога и вътре в самите цехове.

Освен традиционно разпространените железопътен и автомобилен транспорт в промишлените предприятия се използват и по-специфични видове: вѐжен, конвейерен, трѐбпроводен. При него транспортните разстояния са сравнително къси, скоростите на движение са сравнително малки, експлоатационното натоварване варира в много широки граници и има специфични начини и устройства за натоварване, разтоварване и претоварване.

При определяне на сферите на най-ефективно използване на отделните видове транспорт трябва да се отчитат техните технико-икономически особености.

Основните преимущества на железопътния транспорт са:

- възможността да се извършват редовно товарните и пътническите превози независимо от атмосферните условия през различните годишни времена;
- високата превозна способност, изразена във възможността с един влак да се превозват количества товари и пътници, за които са необходими едновременно много автомобили или автобуси;
- сравнително ниската себестойност на превозите, особено при по-дълги разстояния;
- създаването на условия за висок комфорт и удобство на пътуване особено при дълги разстояния;
- високата ефективност при превозите на масови товари на средни и дълги разстояния;
- високите скорости на движение – по железниците на редица европейски страни е достигната максимална средна скорост на движение на влаковете над 250 km/h;
- възможността да се използва електроенергия за тяга на влаковете.

Автомобилният транспорт има следните предимства пред останалите видове транспорт:

- директни превози от склада на изпращача до склада на получателя, с които се избягват междинните претоварвания, допълнителни транспортни операции;
- може да извършва превози и при сравнително неблагоприятни пътни условия;
- обезпечава кратки срокове за доставка на товарите, особено на близки и средно далечни разстояния;
- висока скорост, което го прави приложим за превоз и на бързо развалящи се стоки. Осигурява кратки срокове на доставка, особено на къси разстояния;
- притежава голяма гъвкавост и маневреност. Превозните средства бързо и лесно се адаптират към изискванията и условията на превоза, в зависимост от вида, свойствата и партидността на товара. От разстоянието и състоянието на пътищата може да се избере най-подходящият тип автомобил за всеки превоз;
- гъста маршрутна мрежа по всички направления на пътничко-потоците, голяма честота на движението, възможност за извършване на превози по системата „от врата до врата“.

Автомобилният транспорт има и някои недостатъци, по-важните от които са:

- по-големи разходи на гориво за извършване на единица транспортна работа;
- по-ниска производителност на труда и превозна способност;
- по-големи разходи на капитални вложения за доставка на един тон товароспособност;
- най-голям замърсител на околната среда с вредни газове и шум;
- ограничена превозна способност;
- проблеми, свързани със сигурността и безопасността на превоза;
- висока себестойност на превозите на големи разстояния.

Обобщено може да се каже, че автомобилният превоз изразходва големи количества течни горива, разходът на гориво за единица продукция е по-голям, отколкото в жп и водния транспорт. Едновременно с това той оказва вредно въздействие на околната среда. Капиталните вложения за доставката и разходите за ремонт на един тон товароспособност при автомобилите са по-големи, отколкото при превозните средства на друг вид транспорт, поради по-малка товароспособност. Затова се завишават и разходите за амортизация на единица транспортна продукция. По-малка превозна способност, а следователно и по-ограничени възможности за извършване на масови превози. Този вид транспорт най-силно замърсява околната среда, предимно с оловни аерозоли, въгледороди, азотни и сернисти газове и предизвиква шум.

Основните технико-икономически преимущества на морския транспорт се заключават в следното:

- възможност да осъществява масови междуконтинентални превози на товари във връзка с международния стокообмен на страната;
- значително по-ниска в сравнение с другите видове транспорт, себестойност на превозите, обуславяща се от голямата товароподемност на транспортните средства, което спомага за реализирането на висока производителност на труда и минимален разход на гориво за единица транспортна продукция;
- сравнително малки капитални вложения за усвояване на определен обем превози, определящи се от отсъствието на инвестиции за изграждане на път и пътни съоръжения, а също и малки разходи за доставка и ремонт на един тон товароподемност на корабите и др.;
- висока превозна способност по дълбоководните реки и сравнително ниска себестойност на превозите, особено при масовите товари;
- сравнително малки разходи на инвестиции и ниски относителни разходи на гориво за единица транспортна продукция и др.

Водният (морски и речен) транспорт има и определени недостатъци: значителна сезонност на превозите, ниска скорост на доставка на товарите и др.

Тръбопроводният транспорт е специализиран за масово превозване на течни горива (суров нефт и нефтопродукти). Негови по-съществени преимущества в сравнение с другите видове транспорт са:

- Най-ниска в сравнение с другите видове транспорт себестойност на превозите.
- Осигуряване на автоматизация на транспортния процес и пр. Същевременно обаче тръбопроводният транспорт изисква значителни инвестиции, които не се използват достатъчно ефективно поради ограничената номенклатура на превозваните товари.

Съществен негов недостатък е ниската скорост на превозите на съответните течни товари и необходимостта от средства за защита от кражби и пожари.

Въздушният транспорт също има някои съществени преимущества в сравнение с другите видове транспорт: най-висока в сравнение с другите видове транспорт скорост на превозите както на пътниците, така и на товарите; скъсяване на разстоянията на превозите в сравнение с другите видове транспорт, поради ползването на преки въздушни трасета и др.

Като недостатък на въздушния транспорт трябва да се посочат: високата себестойност на превозите и особено на товарните превози, голямата зависимост от метеорологичните условия, невъзможността да извършва масови превози на товари и пътници и др.

При съвременните условия се налага изводът, че видовете транспорт не могат да функционират самостоятелно и изолирано един от друг, а като съставни части на една интегрирана система. Транспортната система трябва да функционира в условията на конкуренция между различните видове транспорт. Това осигурява подобряване на качеството на извършваните превози при възможното за дадени условия минимизиране на превозните цени. Конкуренцията не изключва възможностите за производствено сътруд-

ничество и технологично взаимодействие между предприятията на отделните видове транспорт. Това взаимодействие осигурява и намаляване на вредното въздействие на транспорта върху околната среда.

Съществено значение има и установяването на единен транспортен режим за уреждане на взаимоотношенията при превоза на товари между транспортните фирми и предприятията на различните отрасли на икономиката. Това е възможно само при ефективното функциониране на интегрирана транспортна система.

В зависимост от технико-икономическите особености на всеки вид транспорт, респ. предимства и недостатъци, може да се направи изводът, че при извършване на превозите:

- Железопътният транспорт има основно значение при превозите на масови товари на средни и дълги разстояния. Той заема важно място и при извършването на пътническите превози. Сферата на неговото икономически целесъобразно използване дори се разширява в сравнение с товарните превози и обхваща не само превозите на средни и дълги разстояния, но и масовите пътникопотоци на къси разстояния, включително градски транспорт.
- Автомобилният транспорт заема важно място при извършването на превозите на къси разстояния, а за дребни пратки, бързоразвалящи се товари и пътнически превози – и на по-дълги разстояния. Голямо е неговото значение и за превозването на товари и пътници до и от железопътните гари и експлоатационните пунктове на другите видове транспорт.
- Водният транспорт има решаващо значение за осъществяване на външно-търговския стокообмен. Той извършва значителни по обем превози на масови товари на дълги разстояния.

### **3. Схема и място на промишления транспорт в генералния план на големите промишлени предприятия**

Генералният план на промишлено предприятие определя положението на предприятието на местността и взаимното разположение на всички негови устройства и съоръжения – цехове, складове, транспортни връзки и др. Той е комплексно технологично, архитектурно-строително и транспортно решение на предприятието, чийто мащаб и детайлизация зависят от етапа на проектирането.

Използват се и генерални планове на промишлен район или зона, където освен взаимното разположение на предприятията се набляга на транспортните връзки, подходи и свързване с транспортната мрежа за общо ползване.

Решението на генералния план на промишленото предприятие е подчинено преди всичко на технологията на производствения процес. От значение за транспорта са технологическите връзки между отделните етапи и елементи на производството, които следва да се осъществят с подходяща оптимална комбинация от различни видове транспорт. Върху общото решение на генералния план оказват влияние:

- Характерът и технологията на производството изобщо. За различните видове производства има съществени различия в решението на Генералния план.
- Теренни условия – топография, геология.

- Възможности за свързване със съществуващите транспортни мрежи – железопътни и автомобилни.
- Архитектурно-строителни изисквания.

Свързването на коловозното развитие на промишленото предприятие като правило става с определена гара от железопътната мрежа за общо ползване:

- Свързване със заводска гара: Използва се при предприятия със значителен товаро- и вагонооборот. Основните функции на заводската гара са: да приема и предава влакове или групи вагони от и за железопътната мрежа за общо ползване (БДЖ); да разпределя пристигналите вагони на групи по предназначение – за определени складове, цехове, товароразтоварни площадки и др., да формира влакове или групи вагони за изпращане към железопътната мрежа.
- Свързване с приемопредавателна група коловози. Прилага се при предприятия с не много голям вагонооборот, а също и при липса на подходящо място за заводска гара, чиито функции се изпълняват от групата приемо-предавателни коловози.
- Свързване направо с присъединителна гара. За тази схема е необходимо подходящо свързване към присъединителната гара, така че удобно да се изпълняват работите по разпределяне, подаване и приемане на вагони за и от промишленото предприятие. Изпълнява се при сравнително малък дневен оборот на вагони. Обслужването на маневрените операции става с локомотиви на железопътната администрация. По такава схема е свързан преобладаващият брой промишлени предприятия, както у нас, така и в други страни. Много са случаите, когато една железопътна връзка (индустриална линия) обслужва и повече от едно предприятие.

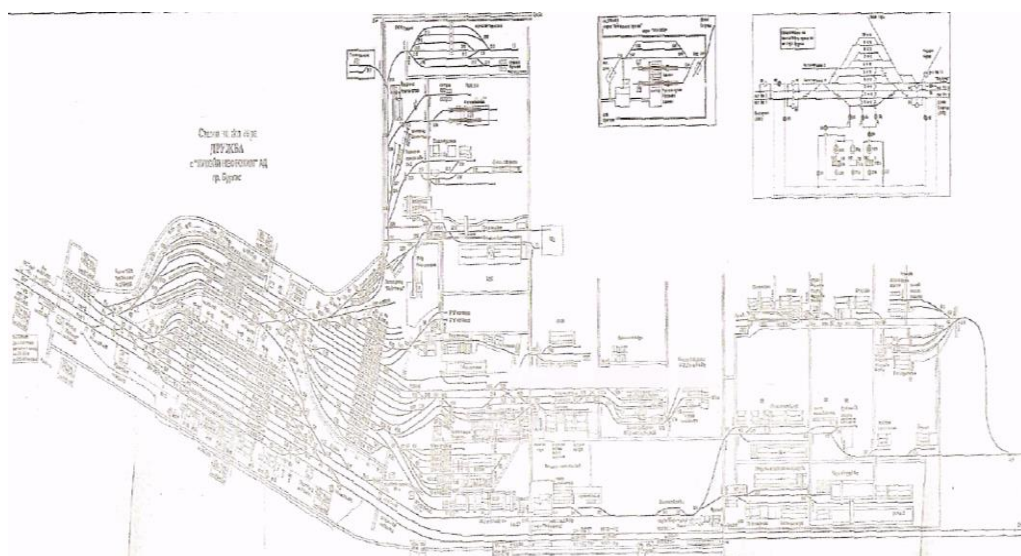
За рационалното разполагане и функциониране на транспорта в генералната схема влияят:

- Поточното, с определена последователност, разполагане на цеховете, отговарящо на етапите на производствения процес.
- Зониране на площадката – обособяват се части от нея с близки по характер и транспортно обслужване процеси и производства. Например зоните, свързани с железопътния транспорт, е добре да бъдат близко до мястото, където железопътният транспорт навлиза в предприятието.
- Компактност, която зависи от системата и плътността на застрояване. Плътността на застрояване всъщност е основен показател за оценка на компактността. Тя се определя като отношение на застроените площи към общата площ на площадката. Стойността на този показател зависи от наличието и умелото разполагане на железопътните линии и коловози.
- Осигуряване на възможност за етапно изграждане и разширяване на мощностите на предприятието без разрушаване или изоставяне на построени вече съоръжения. Необходими са резервни площи за бъдещо развитие, включително и за жп линии.

- Свързаните с железопътния транспорт елементи и обекти от генералния план – складове, някои цехове и др. се разполагат по възможност по периферията на площадката и по-близо до заводската гара.

### 3.1. Железопътно обслужване на „Лукойл Нефтохим Бургас“

Най-голямото и единствено предприятие за преработка на суров петрол у нас е със сложна схема за връзка с железопътната мрежа за общо ползване. То притежава собствена жп гара с разпределителни и приемно-отправни коловози фиг. 1.



**Фиг. 1. Приемно-отправни коловози и връзки с генералния план на Лукойл Нефтохим**

Връзките с петролната рафинерия са предвидени още с приемането на технологията за производство. Железопътните коловози навлизат в производствените площадки и са част от производствения цикъл. Годишно рафинерията товари и разтоварва между 2700 и 3600 вагона. Промисленото предприятие е голям товародател и товарополучател.

В генералния план на предприятието са включени:

- гара Дружба на km 275+900 на осма жп линия Пловдив – Бургас;
- връзката между жп клон „Лукойл Нефтохим Бургас“ и жп гара Дружба е между стрелки № 46/42 и 29/641;
- обходен коловоз към парк „Гудрон“; 9-ти и 10-ти коловоз; етилендиамин; гликоли; маслено стопанство; реагентно стопанство № 1; етиленов окис; обходен коловоз към булана и полипропилен;
- коловозите на: пещостроене; бюро оборудване и синтетичен каучук;
- 15 рампи, в това число: катализатори, обединен склад, синтетичен каучук, полистирол и др.



В „Мини Марица-изток“ се добиват въглища. Въглищните пластовете залягат на сравнително малка дълбочина от 6 – 10 m до 110 – 120 m под повърхността на терена. Общата мощност на въгленосния комплекс е около 35 – 40 m, разделен от глинести прослойки на три пласта. Основен носител на въглищните запаси е средният с мощност от 15 – 25 m. Находището се разработва по открит способ от три рудника: „Трояново-1“, „Трояново-север“ и „Трояново-3“, фиг. 3.

Рудниците „Трояново-1“ и „Трояново-3“ се развиват паралелно с общ фронт на минните работи в източна посока, а рудник „Трояново-север“ се развива паралелно на „Трояново-1“, но в западна посока. Общата дължина по фронта на добивните работи в трите рудника е около 10 km.

Добивните хоризонти в рудниците „Трояново-1“ и „Трояново-север“ са два, а в „Трояново-3“ – един. Откривните работи в трите рудника се водят на пет откривни хоризонта и се извършват изцяло по поточна технология с използване на роторни багери, гумено-лентови транспортёри и лентови насипообразуватели.

Балансът между насипаните обеми откривка във външни и вътрешни насипища е 1:1, с тенденция за увеличаване на тези във вътрешни насипища и скъсяване на транспортните разстояния.

От началото на експлоатацията до 31.07.2011 г. в рудник „Трояново-3“ са добити 283 425 720 t въглища и са изкопани 1 500 843 500 m<sup>3</sup> откривка.

### 3.3. Транспортно обслужване на Неохим Димитровград

Димитровград е пример за град, възникнал със и около възловата железопътна гара. Едно от промишлените предприятия, даващи облика на града и генериращи масови товари, е „Неохим“ АД (фиг. 4).

„Неохим“ АД е наследник на Химическия комбинат в гр. Димитровград, стартирал производствената си дейност на 5 ноември 1951 г. Първоначално се произвеждат азотни и фосфорни торове. Впоследствие са направени разширения, реконструкции и модернизации на производствените мощности. През 1987 г. е въведен в експлоатация нов комплекс за производството на амоняк, азотна киселина и амониев нитрат. В периода 1992 – 1993 г. се спират инсталациите за производство на сярна и фосфорна киселина, фосфорни торове, анилин и нитробензол [4].



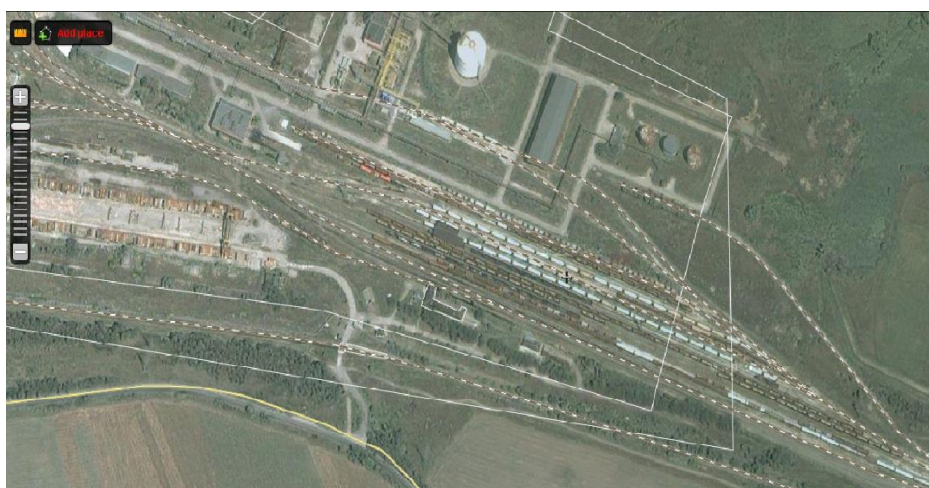
Фиг. 4. Производствена площ на „Неохим“ и прилежаща транспортна инфраструктура [5]

Структурно производствените мощности са групирани в: азотно торов комплекс, органично производство, ремонтно-механично звено, железопътна гара и инфраструктура (фиг. 5).



**Фиг. 5. Производствена инфраструктура**

„Неохим“ разполага с промишлена железопътна гара (фиг. 6) за композиране и разкомпозиране на товарни влакове и приемане и изпращане на работнически влакове.



**Фиг. 6. Железопътна гара Неохим, Димитровград [5]**

Промисленото предприятие Неохим е голям товародател и товарополучател. То потенциално е голям клиент на БДЖ. Годишната продукция е 1706100 t: амоняк, азотна киселина, амониев нитрат, натриев нитрат, формалин, карбамид-формалдехидни смоли и амониев бикарбонат [5].

Продуктите на „Неохим“ АД се реализират и на международните пазари. Фирмата поддържа търговски взаимоотношения с партньори от САЩ, Бразилия, Англия, Франция, Италия, Гърция, Турция, Полша, Румъния и др. От 40 до 60% от обема на приходите се формират от износ, а това предполага прилагането на разнообразни схеми за превоз на товари и най-вече на железопътен транспорт.

#### **4. Изводи**

Следователно, всяко промишлено предприятие, съществувайки в съответната икономическа зона, трябва да се съобрази с общото функциониране на националната транспортна система. То не може да съществува изолирано. В зависимост от производствената дейност се налага използване на повече от един вид транспорт. В зависимост от местоположението, например на един автомобилен завод, би могло да се използват едновременно автомобилен и жп транспорт, или съчетание между жп и воден транспорт.

В такива случаи трябва да има изградена система за експлоатация на различните видове транспорт за осъществяване на най-ефективна организация на движение на превозните средства.

За целта трябва да се има предвид технологичното взаимодействие между видовете транспорт, а именно:

- разработване в транспортните възли на технологии, координиращи работата на различните видове транспорт;
- прилагане на т. нар. безпретоварни превози на основата на внедряване на контейнеризация на товарите;
- осигуряване на своевременна и надеждна информация за работата на взаимодействащите видове транспорт и др.

Транспортните възли трябва да осигуряват условия за реализиране на най-добри резултати от превозната дейност.

За целта трябва да се спазват следните по-важни принципи:

- съгласуване на времето за пристигане във възела на подвижния състав на различните видове транспорт;
- съкращаване на сроковете за доставка на товарите по пътя на осигуряване на претоварването им;
- осигуряване на условия за своевременно и ефективно регулиране на подаването на транспортните средства на основата на предварително обявените срокове за обработка в транспортния възел.

## Благодарности

Изказвам благодарност на инж. Теодора Терзийска, инж. Таня Георгиева и инж. Петър Пенев, чиито усилия по време на следването им в УАСГ помогнаха за събирането на материалите по доклада.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Министерство на транспорта и съобщенията*. Нормативи за железопътния транспорт 2-ра част, София 2002 г.
2. Техникоразпоредителен акт на жп клон „Лукойл Нефтохим Бургас“.
3. *Интернет сайт „Мини Марица-изток“ ЕАД*.
4. *Комплексни разрешителни № 8 и № 9, МОСВ, 2004*. НАРЕДБА № 8 от 24 август 2004 г. за условията и изискванията за изграждане и експлоатация на депа и на други съоръжения и инсталации за оползотворяване и обезвреждане на отпадъци (обн. ДВ, бр. 83 от 24 септември 2004 г.).
5. *Тодоров, С., Михайлова, Г.* Схема и място на железопътния транспорт в генералния план на промишлено предприятие „Неохим“ АД. XII международна научна конференция ВСУ’2012, том 2, с. 223 – 234, София, 2012.

## RAIL SERVICE LARGE SHIPPERS

**S. Todorov<sup>1</sup>**

**Keywords:** railway transport, rail shippers, railroads, industrial transport

### ABSTRACT

Rail is the most efficient service of large industrial enterprises. For most industrial products price of the final product is formed largely from the price of transport. For petroleum products, building materials, aggregates, wood, steel, coal, etc. the proportion of transportation ranges from 20 to 50% in the final price.

The role of effective service is in integrated solutions for the most useful and sustainable use of the advantages of the different modes of transport.

---

<sup>1</sup> Stoyo Todorov, Prof. Dr. Eng., Dept. “Railway Construction”, UACEG, 1 H. Smirnenski Blvd., Sofia 1046, e-mail: stoyo\_fte@uacg.bg