

ЛОГИСТИКА

И УПРАВЛЕНИЕ ЦЕПЯМИ ПОСТАВОК

LOGISTICS and Supply Chain Management

ЗАПАСЫ В ИНТЕГРИРОВАННЫХ
МНОГОУРОВНЕВЫХ СИСТЕМАХ

INVENTORY IN INTEGRATED
MULTILEVELED
SYSTEMS

СИСТЕМЫ
УПРАВЛЕНИЯ
МНОГОНОМЕНКЛАТУРНЫМИ
ЗАПАСАМИ

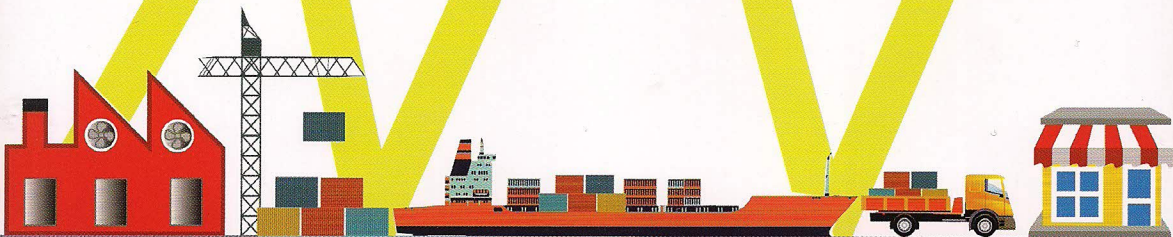
MULTI-ITEM
INVENTORY
CONTROL
SYSTEM

ЛОГИСТИКА
ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ,
МЕТАЛЛОТРЕЙДИНГОВЫХ
И НЕФТЯНЫХ КОМПАНИЙ

LOGISTICS OF MINING,
METAL TRADING
AND OIL COMPANIES

ВЫБОР ТЕХНОЛОГИЙ
ГРУЗОПЕРЕРАБОТКИ

TRANSSHIPPING
TRAFFIC TECHNOLOGY
CHOICE TAKING



Тема номера:

ИНТЕГРИРОВАННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЗАПАСАМИ
В ЦЕПЯХ ПОСТАВОК

INTEGRATED INVENTORY MANAGEMENT IN SUPPLY CHAINS

ISSN 1727 - 6349



№ 03 (80) июнь 2017

- ЭЛЪШЕВИЧ И. П.**
Развитие VM-отношений горнодобывающих компаний и поставщиков
operational resources
The Development of VM-Relationships Between Mining Companies and Providers of Operating Resources
122
- КРАШОШЕКОВ А. Г.**
Обособности определения параметров пополнения запасных частей
для перерабатывающей компании
Specifics of Spare Parts Replenishment Parameters Definition for Processing Plant
114
- МИШЕНКО А. В., КУЛАГИН П. А.**
Моделирование транспортного обслуживания металлургической компании
Metal Trading Company Transportation Service Modeling
MISHENKO A. V., KULAGIN P. A.
106
- БРЮДЦКИЙ Г. П., ГУСЕВ Д. А., МАЗУНИНА О. А., ФЕЛЬ А. В.**
Возможности метода последовательных уступок при выборе решения
по многим критериям
Possibilities of the Method of Successive Concessions When Selecting for Many Criteria
BRUDTSKIY G. P., GUSEV D. A., MAZUNINA O. A., FEL A. V.
91
- КЛЕПИКОВ В. П.**
Развитие грузопотоков и логистической инфраструктуры грузов на юге Европы
нефтеналивных грузов на юге Европы
Development of Cargo Flows and Logistics Infrastructure for Transportation of Oil Cargo in the South of Europe
KLEPIKOV V. P.
77
- ЛУКИНСКИЙ В. В., АСЛАХАНОВ А. Р.**
Стратегии управления запасами в интегрированных многоуровневых системах
Inventory Management Strategies for Integrated Multileveled Systems
LUKINSKIY V. V., ASLAKHANOV A. R.
63
- КОЗЛОВ В. К., ЦАРЕВА Е. С., ФИЛОСОВА Д. К.**
Экономическое содержание логистического потока: учёт и анализ
The Economic Content of Logistics Flow: Accounting and Analysis
KOZLOV V. K., TSAREVA E. S., FILOSOVA D. K.
57
- ЛУКИНСКИЙ В. С., ПАНОВА Ю. Н., СТРИМОВСКАЯ А. В.**
Интегрированное управление цепями поставок: теории, модели и методы
LUKINSKIY V. S., PANOVA Y. N., STRIMOVSKAYA A. V.
Integrated Supply Chain Management: Theories, Models and Methods
40
- ЯМРОДСКИЙ С. М., БРУСКИН С. Н., ОБУРЧНИКОВ Е. В.**
Требования к моделям процессов деятельности руководящих лиц
сервисных компаний
Requirements to the Models of the Executives' Activity Processes in Service Companies
YAMRODSKIY S. M., BRUSKIN S. N., OBUYRCHNIKOV E. V.
31
- НИКОЛАЕВСКИЙ Н. Н., ПИЛИПЧУК С. Ф., СПАСКИЙ Я. В.**
Обоснование выбора технологий переручочных работ с учётом особенностей
функционального объекта
The Justification of Transshipping Traffic Technology Choice Taking
into Account Object Functioning Peculiarities
NIKOLAEVSKIY N. N., PILIPCHUK S. F., SPASSKIY Y. V.
21
- РАДАЕВ А. Е., ЛЕВЕНЦОВ В. А., КОЗЕВ В. В.**
Оптимизационные модели обоснования характеристик системы управления
многочастичными запасами на промышленном предприятии
Optimization Models for Determination of Characteristics
for Multi-Item Inventory Control System within Industrial Enterprise
RADAEV A. E., LEVENTSOV V. A., KOZEV V. V.
4

СОДЕРЖАНИЕ



РАДАЕВ А.Е.
E-mail: aradev@phs.ru
Тел.: +7 (390) 502-42-11

АНОТАЦИЯ
Ключевые слова: управление запасами, интеграция, многоуровневые системы, стратегия, оптимизация.
Keywords: inventory control, optimization, multi-level systems, strategy.

Фактически исследование в современных условиях функционирования логистических систем является сложной задачей. В статье рассматриваются возможности выбора оптимальных параметров пополнения запасов в условиях неопределённости спроса и длительных сроков поставки. Предлагается метод последовательных уступок, позволяющий находить решение задачи в условиях многокритериальности. Проведён анализ влияния параметров модели на результативность решения. Показано, что предложенный метод позволяет находить оптимальное решение задачи в условиях многокритериальности.

Развитие грузопотоков и логистической инфраструктуры транспортировки нефтеналивных грузов на юге Европы

Development of Cargo Flows and Logistics Infrastructure for Transportation of Oil Cargo in the South of Europe

КЛЕПИКОВ В. П.

д.т.н., профессор
Кафедра Управления логистической инфраструктурой
Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (Москва, Россия)

KLEPIKOV V. P.

Doctor of Tech.Sc., Professor
Department of Logistics Infrastructure Management
National Research University Higher School of Economics (Moscow, Russia)



vklepikov@hse.ru

Keywords: логистическая инфраструктура, нефтяной терминал, трубопровод, транспортировка нефти, Каспийский регион

Ключевые слова: logistic infrastructure, oil terminal, pipeline, oil transportation, Caspian region

АННОТАЦИЯ

Важнейшим направлением сбыта сырой нефти, добываемой в каспийском регионе, и нефтепродуктов, произведенных на южных НПЗ России и стран СНГ, является рынок стран юга Европы. Транспортная инфраструктура стран юга Европы по доставке потребителям нефтяной продукции рассчитана на морскую поставку. В данной работе уделяется особое внимание состоянию и развитию портовых терминалов и транспортных систем, соединяющих портовые резервуарные парки с потребителями нефтяной продукции.

Основные мощности нефтяной промышленности юга Европы сосредоточена в наиболее развитых странах. Для исследования возможностей транспортной инфраструктуры и производства нефтепродуктов исследуемого региона используется метод количественного анализа. С помощью данного метода удается установить соответствие возможностей транспортной инфраструктуры с ожидаемыми и существующими грузопотоками. Дан анализ возможностей НПЗ, потребляющих сырую нефть в данном регионе. Рассмотрены возможности предприятий, обеспечивающих резервные мощности нефтяных энергоресурсов.

На базе данных за последнее десятилетие по потреблению и переработке нефти в странах данного региона исследуются тенденции развития цепей поставок для нефтяной отрасли юга Европы. Выделяются главные регионы потребления сырой нефти, показаны перспективы развития нефтяных производств в странах юго-востока Европы. Представленный анализ позволяет выделить наиболее значимые области юга Европы для реализации цепей поставок нефтяной продукции в регион, строить наиболее эффективные грузопотоки для операторов.

ВВЕДЕНИЕ

В России и странах СНГ серьезное развитие имеет индустрия добычи и транспортировки нефти и нефтепродуктов. Строятся крупные трубопроводы и портовые терминалы, расширяются и совершенствуются действующие объекты транспортной инфраструктуры для транспортировки нефти и нефтепродуктов. Особенное влияние на развитие

ABSTRACT

The major market for crude oil, which is produced in the Caspian region, and petroleum products, produced at the southern refineries of Russia and CIS countries, is the South European countries market. The transport infrastructure of these countries for delivery of oil products to consumers is designed for sea supply. In this work special attention is paid to the condition and development of port terminals and transport systems connecting port tank farms with consumers of oil products.

The main capacity of the oil industry in the south of Europe is concentrated in the most developed countries. The method of quantitative analysis is used to study the transport infrastructure possibilities and the production of petroleum products in this region under study. With the help of this method it is possible to establish the correspondence of the transport infrastructure possibilities with expected and existing freight flows. The analysis of the capabilities of oil refineries that consume crude oil in this region is given. The possibilities of enterprises providing reserve capacities of oil energy resources are considered.

Based on the last decade data for the oil consumption and refining in the countries of the region, the tendencies of development of supply chains for the oil industry in the south of Europe are being investigated. The main regions of crude oil consumption are outlined, the prospects for the development of oil production in the countries of southeast Europe are shown. The presented analysis makes it possible to identify the most significant areas of southern Europe for the implementation of oil supply chains in the region, to build the most efficient cargo flows for shippers.

REFERENCES

- V. I. (ed.) (2013), *Corporativnaya logistika v vo-*
prah [Corporate logistics in questions and answers],
M., Moscow, Russia
- V. S. Lukinsky, V. V. and Pletneva, N. G. (2016),
Upravlenie ceyami postavok [Logistics and supply
managements], Urait, Moscow, Russia
- R. and Lambert, D. M. (2005), *Strategicheskoe*
upravlenie [Strategic Logistics Management], in Ser-
v. S. Lukinsky, M., Moscow, Russia
- V. S. (ed.) (2017a), *Upravlenie zapasami v ceyah*
supply chain managements in Supply Chain], Part 1,
M., Russia
- V. S. (ed.) (2017b), *Upravlenie zapasami v ceyah*
supply chain managements in Supply Chain], Part 2,
M., Russia
- and Whitt, T. (1969), *Analiz sistem upravleniya*
supply chain managements system's analysis], Science,
USA
- supply problem», *Management Science*, no. 6, pp.
- Logistics Quarterly*, Vol. 5, pp. 337–345
- pl. 6, no. 6, pp. 863–873
- Business Review*, no. 13, pp. 116–128

логистической инфраструктуры перевозок наливных грузов имеет нарастающий объем добычи сырой нефти стран СНГ из каспийских месторождений и проекты поставок нефтепродуктов с России и стран СНГ.

Всего в 2015 г из России экспортировано 254,7 млн т нефти и 150,1 млн т нефтепродуктов. При этом 62,2% от общего объема нефти и 59% от общего количества нефтепродуктов составил экспорт в страны Европы. Это составило 33% общеевропейского импорта нефти и 48% от импорта нефтепродуктов. Из стран СНГ в 2015 г в страны Европы было экспортировано 81 млн т нефти и 11,9 млн т нефтепродуктов. Что составило 12% от импорта нефти и 61% нефтепродуктов от общего объема для стран СНГ. Это составляет 12% от импорта нефти и 4% от импорта нефтепродуктов. Одним из важнейших направлений сбыта сырой нефти из каспийского региона добычи и областей производства отечественных и стран СНГ нефтепродуктов является рынок стран юга Европы. Поэтому, исследование развития грузопотоков нефтеналивных грузов и состояние логистической инфраструктуры юга Европы является очень актуальной проблемой для планирования продаж и организации поставок нефтеналивных грузов России и стран СНГ в этот регион.

Основная часть нефтяных грузов на юг Европы импортируется. При этом подавляющее количество грузов доставляется танкерным флотом. Поэтому в данной работе рассматриваются этапы мультимодальной транспортировки нефтеналивного продукта, значительная часть наземной транспортировки при реализации цепей поставок осуществляется трубопроводным транспортом. В качестве метода исследования используется качественный анализ возможностей и тенденций развития индустрии потребления нефтепродуктов, поступающей на юг Европы. Исследуются способности транспортной инфраструктуры по приему продукции с моря и последующей транспортировке нефтеналивного груза в наземный регион. Изучены возможности портовых терминалов, трубопроводных систем, соединяющих портовые терминалы выгрузки нефтяной продукции с предприятиями их переработки во всех странах юга Европы. Рассмотрены возможности резервуарных накопителей и состояние нефтеперерабатывающих предприятий, способных принимать и перерабатывать нефтяную продукцию, которая доставляется в этот регион с помощью танкерного флота.

Научных работ, рассматривающих смешанные перевозки при организации цепей поставок с участием трубопроводного и морского транспорта, в настоящее время недостаточно, поэтому настоящее исследование имеет как научный, так и практический интерес. Наиболее значимый эффект использования результатов данной работы может быть получен при разработке проектов торговой стратегии и организации цепей поставок нефтяных грузов на юг Европы для нефтяных отечественных компаний и структур энергетического сектора стран СНГ.

Проблемы развития транспортной инфраструктуры и логистики при организации крупных грузопотоков являются предметом исследования ряда авторов [Дыбская и Сергеев, 2016; Колик и Герами, 2016; Сергеев и Дудинская, 2016; Сергеев, 2015; Левина и Сергеев, 2014; Клепиков, 2016 а, б, в]. Доля России на испанском рынке нефти составляет 12-14%, Нигерии (14-17%), Мексики (14-15%), Саудовской Аравии (12-14%) и Анголы (9-9%). Импортированная сырая нефть перерабатывается на внутреннем рынке и экспортируется в другие страны.

Крупнейшие регионы транспортной инфраструктуры и переработки нефти на юге Европы

Испания является импортером нефти, потому что местное производство (таблица 1) составляет незначительную долю от общего числа поставок в эту страну. Суммарная поставка нефти в Испанию в 2005 г достигала 68,1 млн т. Но за последующие годы поставки сократились более чем на 30% и составляют в настоящее время менее 60 млн т. Доля России на испанском рынке нефти составляет 12-14%, Нигерии (14-17%), Мексики (14-15%), Саудовской Аравии (12-14%) и Анголы (9-9%).

SA), Саудовской Аравии (12-14%) и Анголы перерабатывается на внутреннем рынке и экспортируется.

Испания имеет разветвленную перерабатывающими заводами (НПЗ) общей мощностью в день. Рынок распределен между крупнейшими НПЗ (The official site of Repsol, 2017; The official site of Eni, 2017). Среди крупнейших нефтеперерабатывающих заводов Испании можно выделить завод компании Repsol на Канарских островах. Только завод компании Repsol имеет трубопровод длиной 358 км, расположенный на территории острова Тенерифе.

Страна обладает разветвленной сетью трубопроводов, принадлежащих к НПЗ. Сеть нефтепроводов общей длиной более 4 000 км связывает основные нефтеперерабатывающие предприятия с нефтеперерабатывающими заводами. Центральным диспетчерским пунктом является диспетчерский пункт в Готежуп недалеко от Мадрида. Диспетчерский пункт контролирует автоматические системы во всех нефтеперерабатывающих заводах, чтобы избежать возможные инциденты.

Кроме сети трубопроводов CLN в системе также есть трубопроводы компании Repsol, которые доставляют нефтепродукты между портом и заводом в Саудовской Аравии.

Испанская логистическая система является одной из крупнейших в мире. Испанская логистическая система является одной из крупнейших в мире. Испанская логистическая система является одной из крупнейших в мире. Испанская логистическая система является одной из крупнейших в мире.

Испанская логистическая система является одной из крупнейших в мире. Испанская логистическая система является одной из крупнейших в мире. Испанская логистическая система является одной из крупнейших в мире. Испанская логистическая система является одной из крупнейших в мире.

Испанская логистическая система является одной из крупнейших в мире. Испанская логистическая система является одной из крупнейших в мире. Испанская логистическая система является одной из крупнейших в мире. Испанская логистическая система является одной из крупнейших в мире.

Испанская логистическая система является одной из крупнейших в мире. Испанская логистическая система является одной из крупнейших в мире. Испанская логистическая система является одной из крупнейших в мире. Испанская логистическая система является одной из крупнейших в мире.

Испанская логистическая система является одной из крупнейших в мире. Испанская логистическая система является одной из крупнейших в мире. Испанская логистическая система является одной из крупнейших в мире. Испанская логистическая система является одной из крупнейших в мире.

Испанская логистическая система является одной из крупнейших в мире. Испанская логистическая система является одной из крупнейших в мире. Испанская логистическая система является одной из крупнейших в мире. Испанская логистическая система является одной из крупнейших в мире.

ых грузов имеет нарастающий объем
сторождений и проекты поставок не-

млн т нефти и 150,1 млн т нефтепро-
и 59% от общего количества нефте-
оставило 33% общеевропейского им-
из стран СНГ в 2015 г в страны Европы
нефтепродуктов. Что составило 69%
из стран СНГ. Это составляет 12 % об-
нефтепродуктов. Одним и важнейших
региона добычи и областей производ-
является рынок стран юга Европы.
нефтеналивных грузов и состояние ло-
я очень актуальной проблемой для
нефтеналивных грузов России и стран СНГ

импортируется. При этом подавляю-
лотом. Поэтому в данной работе ис-
вики нефтеналивных грузов с участием
фики поставляемого продукта, значи-
лизации цепей поставок осуществля-
етода исследования используется ко-
й развитие индустрии потребления и
исследуются способности транспорт-
и последующей транспортировке сы-
лениям поставки продукции в рассма-
товых терминалов, трубопроводных
минала выгрузки нефтяной продукции
юга Европы. Рассмотрены возможно-
перерабатывающих предприятий, спод-
одукцию, которая доставляется в этот

перевозки при организации цепей по-
транспорта, в настоящее время недо-
т как научный, так и практический ин-
ны результатов данной работы может
ратегии и организации цепей поста-
отечественных компаний и структур

структуры и логистики при организации
дования ряда авторов [Дыбская и Сер-
нская, 2016; Сергеев, 2015; Левина и
на испанском рынке нефти составляет
довской Аравии (12-14%) и Анголы (8-
ается на внутреннем рынке и экспор-

структуры

то местное производство (таблица 1)
поставок в эту страну. Суммарная по-
т. Но за последующие годы поставок
ящее время менее 60 млн т. Доля Рос-
4%. Нигерии (14-17%), Мексики (1-

управление цепями поставок

15%), Саудовской Аравии (12-14%) и Анголы (8-9%). Импортированная сырая нефть пе-
рерабатывается на внутреннем рынке и экспортируется в другие страны.

Испания имеет разветвленную перерабатывающую отрасль с девятью нефтеперера-
батывающими заводами (НПЗ) общей мощностью 77,3 млн т или около 1,546 млн бар-
релей в день. Рынок распределен между компаниями: Repsol (52%), CEPSA (38%) и BP
(10%) [The official site of Repsol, 2017; The official site of CEPSA, 2017; BP, 2016]. Восемь
из девяти нефтеперерабатывающих заводов расположены на побережье, в том числе на
Канарских островах. Только завод компании Repsol Puertollano, связанный с портом не-
фтепроводом длиной 358 км, расположен внутри страны.

Страна обладает разветвленной сетью трубопроводов и хранилищ нефтепродуктов,
поставляемых с НПЗ. Сеть нефтепроводов CLH (Compara Logistica de Hidrocarburos) про-
тяженностью более 4 000 км связывает основные 8 материковых НПЗ и основные порты
с 39 хранилищами. Центральный диспетчерский пункт трубопроводной сети находится
в Torrejón недалеко от Мадрида. Диспетчерский пункт поддерживает, управляет и кон-
тролирует автоматические системы во всех установках трубопроводной системы и раз-
решать возможные инциденты.

Кроме сети трубопроводов CLH в систему нефтепроводов Испании входят 2 парал-
лельные трубопровода компании Repsol, которые транспортируют сырую нефть и не-
фтепродукты между портом и заводом в Cartagena и НПЗ в Puertollano.

Испанская логистическая система является конкурентным рынком с растущим объе-
мом хранилищ и большим количеством игроков. Складские услуги предлагаются 41 ком-
панией на 138 объектах (включая аэропорты). Некоторые из компаний являются дочер-
ними компаниями нефтедобывающих компаний. Большая часть хранилищ, в том числе
крупнейшие, подключены к испанской сети трубопроводов CLH. Объем хранилищ на
терминалах и аэропортах в 2014 г составил 14,98 млн куб. м. Кроме того, 15,89 млн куб.
м дополнительной емкости, расположенные на НПЗ. Прибрежные НПЗ импортируют
значительную долю производимых ими нефтепродуктов через близлежащие порты.
Остальные объемы нефтепродуктов транспортируются в хранилища, расположенные в
основном в Барселоне и Бильбао. CLH является основным владельцем этих хранилищ с
суммарной емкостью хранения 7,9 млн куб. м, распределенной в 39 хранилищах и 28
объектов аэропортов. Разбивка по продуктам выглядит следующим образом: неэтили-
рованный бензин – 1,1 млн куб. м, дизель – 5,3 млн куб. м, авиационный керосин – 1,2 млн
куб. м, топливные масла – 0,3 млн куб. м.

Порт Tarragona в 2016 г. переработал 20,3 млн т наливных грузов из которых нефть со-
ставляет 8,5 млн т. В порту имеются терминалы компаний REPSOL, VOPAK и других, ко-
торые располагают стационарными наливными причалами с осадкой до 18,3 м. Также
имеется выносное причальное устройство, глубина у которого достигает 42,8 м, поэтому
в порту имеется возможность принять танкеры ULCC. Резервуарный парк компании REP-
SOL состоит из 4 резервуаров для хранения нефти 350 тыс. куб. м и 20 резервуаров для
хранения нефтепродуктов 580,3 тыс. куб. м. Резервуарный парк компании VOPAK на-
считывает 82 резервуара от 255 до 50 тыс. куб. м общим объемом 402,4 тыс. куб. м.

В районе порта Algeciras расположен НПЗ компании CEPSA, который может перера-
батывать 12 млн т нефти в год. Терминал этого НПЗ имеет выносное причальное устрой-
ство с глубиной 60 м, поэтому в порту могут разгружаться танкеры класса ULCC. Скорость
выгрузки составляет 12 тыс. куб. м в час. Кроме того, терминал имеет семь погрузочно-
разгрузочных причалов на пирсе общей длиной 1467 м. Глубины у пирса от 6 до 20 м и
на нем могут обрабатываться суда до 175 тыс. т DWT. На пирсе имеется так же терминал,
предназначенный для работы с баржами. В порту Algeciras расположен также терминал
компании VOPAK с тремя причалами и осадкой 19,3 м, способными принимать танкеры
DWT до 225 тыс. т.

Порт Huelva в период с 2009 по 2013 гг. увеличил объем перевалки наливных грузов
с 13 млн т до 21,5 млн т, при этом перевалку нефти с 4,3 млн т до 8,8 млн т в год. Порт
имеет 15 наливных причалов с осадкой до 13 м.

Порт Castello переработал в 2015 г 8,4 млн т нефтеналивных грузов из которых нефть
составила 4,4 млн т. В порту имеются терминал длиной 735 м с осадкой 16 м. Резерву-

арный парк терминала компании Repsol в порту Cartagena составляют 25 резервуаров для хранения нефти и 75 резервуаров для нефтепродуктов. Он принимает суда с осадкой до 15,5 м.

Завод компании SEPSA на Tenerife способен перерабатывать до 85 тыс. бар нефти в сутки и производить 4,5 млн т нефтепродуктов в год. Морской терминал завода располагается причалами с осадкой до 19 м.

Нефть является одним из доминирующих, хотя и сокращающихся, источников энергии во Франции. Страна добывает (таблица 1) крайне малую часть нефти по сравнению со своими потребностями [The official site of International Energy Agency, 2017; The official site of Marseille Fos port, 2017; The official site of Marseille port, 2017; The official site of TAL GROUP, 2017]. В 2012 г суммарный импорт нефти и нефтепродуктов составил 2 млн баррелей в день. Сырая нефть составила 1,1 млн. бар. в день, а нефтепродукты 0,9 млн бар. в день. Страна имеет диверсифицированные источники импорта сырой нефти. Продукция стран ОПЕК составляет около 43%, на долю стран бывшего Советского Союза приходится 32% от импорта нефти и нефтепродуктов. В частности, при импорте нефти на долю России приходится 14%, Казахстана 13%. По нефтепродуктам почти 62% импорта приходится на страны ОЭСР (73% из Европы) и 20% импортируется из стран СНГ.

Все компании-операторы нефтяной отрасли во Франции обязаны удерживать эквивалент 29,5% от объема нефти, которую они реализовали для внутреннего потребления в течение предыдущего календарного года. Такие запасы должны полностью обеспечить потребность страны в течении 90 дней в случае чрезвычайной ситуации.

Одна из шести крупнейших нефтяных компаний мира Total является основной нефтяной компанией во Франции. Она работает во всех областях нефтяного бизнеса, включая разведку нефти и газа, переработку нефтепродуктов, международную торговлю сырой нефтью и нефтепродуктами, химическое производство. Компания имеет 5 НПЗ с суммарной мощностью 790 тыс. бар. в день в 2012 г. У компании Esso 2 НПЗ с перерабатывающей мощностью в 2012 г 360 тыс. бар. в день. Оператор НПЗ Petroineos (совместное предприятие Ineos и Petrochina) имеет один НПЗ мощностью в 200 тыс. бар. в день в 2012 г. В 2012 г объем производства нефтепродуктов в стране составил 1,2 млн бар. в день, а коэффициент использования мощностей НПЗ страны 86%. Состав выпускаемой продукции: газ / дизельное топливо (40%), автомобильный бензин (21%), мазут (11%) и лигроин (8%).

С момента закрытия НПЗ Total в Dunkerque сырая нефть импортируется во Францию через три главных морских порта в Марсель, Гавр, Сен-Назар. В 2012 г 64 млн т сырой нефти было выгружается в этих портах: 50% в порту Марсель и 40% в Гавре. После разгрузки из танкеров нефть перерабатывается на заводах вблизи этих портов или на НПЗ, связанных с портами трубопроводным транспортом. Некоторое количество нефти транспортируется через Францию по трубопроводу в Швейцарию.

Во Франции есть два крупных нефтепровода. Первый из них – южно-европейский трубопроводная система (SPSE) от порта Fos (Марсель) до Cressier (Швейцария) через Лион. SPSE имеет мощность 70 млн т в год. Он поставляет нефть на заводы во Франции (Feuzin), Швейцарии (Cressier) и Германии (Miro). Но после того как на завод в Miro, наряду с SPSE начала поступать сырая нефть через трубопровод Trans-Alpine (TAL) из Италии в Германию, экономическая привлекательность трубопровода SPSE ослабла.

Другой крупный нефтепровод Франции Le Havre – Grandpuits (от порта Le Havre до Grandpuits (PLIF)), с мощностью 11,5 млн т в год работает с загрузкой 34%. Во Франции имеется также четыре основных нефтепродуктовых трубопровода общей мощностью 77 млн т в год.

Французское акционерное агентство SAGESS владеет 100 хранилищами по стране, в которых хранится более 100 млн бар. аварийных запасов сырой нефти и нефтепродуктов.

Крупнейшим нефтеналивным портом Франции является расположенный на южном побережье порт Marseille-Fos. В порту имеется терминал для приема сырой нефти и перевалки нефтепродуктов Fluxel oil terminal of Fos, построенный в 1968 г. Он располагает причалами, осадка у которых достигает 21 м, а длина принимаемого судна 415 м. До

гой терминал этого порта для перевалки осадка у которых достигает 12 м, а максимальная глубина 16 м. Порт перевалил 46 млн т нефти и нефтепродуктов в 2012 г. Порт является начальной точкой нефтепровода.

Италия производит добычу сырой нефти (таблица 1) составляет малую часть от потребностей страны. Добыча сырой нефти продолжит расти и к 2018 г составит 1,5 млрд м³. Итальянская добыча природного газа и возобновляемые источники энергии и другие источники энергии в транспортном секторе. В транспорте Италия сильно зависит от импорта топлива. В 2012 г импортные источники энергии в Италии составили 80%. Основные источники сырья – Ливия и Саудовская Аравия вместе с Россией, Азербайджан и Казахстан вместе с Россией, который на 2012 г составляет 20% от импорта сырой нефти.

Бывшая государственная нефтяная компания Eni имеет самую большую добычу нефти в стране. Eni (2012 г). Под брендами Eni и Agip производится сырой нефти и нефтепродуктов, обеспечивая бензином, дизельным топливом и другими нефтепродуктами многие страны.

В Италии насчитывалось 14 крупных НПЗ. Большинство из них работают по режиму и снабжаются по морю. Остальные 10 НПЗ работают по режиму и снабжаются по трубопроводу. Их снабжение осуществляется по трубопроводу из портов. В последние годы постепенно снижается количество заправок в 2012 г. Средний коэффициент загрузки НПЗ составляет 70%. В последние годы были осуществлены значительные инвестиции в итальянских НПЗ к изменениям на рынке. Это связано с более чистых видов топлива в транспорте.

НПЗ Cremona компании Tamoil мощностью 1,5 млн т в 2011 г. По решению MOL Group НПЗ Cremona является логистический центр. По решению компании Eni переходит от использования нефти к использованию нефтепродуктов. Снабжение сырой нефти осуществляется по трубопроводу из порта Venice. Из порта Venice сырая нефть с осадкой у причалов порта составляет 12 м. Максимальная глубина образований на НПЗ порт Venice не превышает 12 м. Только перевалкой нефтепродуктов.

В Италии имеется 16 нефтеналивных портов: Augusta (Santa Pola), Ravenna, Lazzaro, Falconara [Ancona] и Augusta [Santa Pola]. Их мощность составляет 16 млн т DWT.

Из терминала Augusta производится сырая нефть. Терминал принадлежит Mobil. Мощность данного завода составляет 1,5 млн т в день. В 2012 г начал процесс приватизации расположенный в порту Augusta. Терминал мощностью перешел в его собственность. Терминал мощностью 1,5 млн т в день приобретенного Lukoil, составляет 15 млн т в день. Терминал мощностью 1,5 млн т в день Lukoil происходит с терминала Santa Pola в порту Augusta.

НПЗ компании Raffineria di Milazzo мощностью 1,5 млн т в день и Kuwait Petroleum обслуживается при помощи трубопровода. Терминал мощностью 2 пирсов [The official site of Raffineria di Milazzo]. Терминал мощностью 2 причала с осадкой 14 м для приема и перевалки нефтепродуктов. Терминал мощностью 4 причала с осадкой до 25 м.

Большинство НПЗ в Италии работают по режиму и снабжаются по трубопроводу. Только нескольких небольших нефтепроводов.

лага на составляют 25 резервуаров для судов. Он принимает суда с осадкой до 12 м. Завод перерабатывает до 85 тыс. бар нефти в день. Морской терминал завода распо-

и сокращающихся, источников энергии. Небольшую часть нефти по сравнению с другими источниками энергии (International Energy Agency, 2017; The official site of the Port of Marseille, 2017; The official site of TAL, 2017). Италия сильно зависит от импорта нефти, импортируя 92,3% от её потребления на 2012 г. Импортные источники страны широко диверсифицированы, при этом Россия, Ливия и Саудовская Аравия доминируют, поставляя по 20% от итальянского импорта нефти. Азербайджан и Казахстан вместе представляют четверть импорта итальянской сырой нефти, который на 2012 г составлял 1.35 млн бар. в сутки.

Бывшая государственная нефтяная компания Eni занимает доминирующее положение в стране. Eni имеет самую большую долю на рынке розничной в Италии (31,2% рынка в 2012 г). Под брендами Eni и Agip функционируют 4780 станций технического обслуживания. Италия играет важную роль в качестве крупнейшего в Европе экспортера нефтепродуктов, обеспечивая бензином, дизельным топливом и другими нефтепродуктами многие страны.

В Италии насчитывалось 14 крупных НПЗ, 11 из которых находятся на морском побережье и снабжаются по морю. Остальные расположены в долине По, на севере Италии. Их снабжение осуществляется по трубопроводам из Genova и Vado Ligure. Производство этих заводов постепенно снижается с 2,1 млн бар. в сутки в 2008 г до 1,7 млн бар. в сутки в 2012 г. Средний коэффициент загрузки итальянский НПЗ в 2010 г (таблица 1) составил 70%. В последние годы были осуществлены значительные инвестиции для адаптации итальянских НПЗ к изменениям на рынке нефти – снижение доли мазута и растущей доли более чистых видов топлива в транспортном секторе.

НПЗ Cremona компании Tamoil мощностью 4,8 млн т нефтепродуктов в год был закрыт в 2011 г. По решению MOL Group НПЗ Mantova на севере страны переоборудован в логистический центр. По решению компании Eni – владельца завода Porto Marghera он переходит от использования нефти к экологическому сырью для производства своей продукции. Снабжение сырой нефтью НПЗ Mantova и Porto Marghera происходило по трубопроводу из порта Venice. Из порта Venice до заводов проложен трубопровод, а осадка у причалов порта составляет 12 м [The official site of Venice port, 2017]. После переоборудования на НПЗ порт Venice не работает с сырой нефтью, а с 2016 г занимается только перевалкой нефтепродуктов.

В Италии имеется 16 нефтеналивных терминалов, четыре из которых (в Taranto, Milazzo, Falconara [Ancona] и Augusta [Santa Panagia]) могут принимать грузовые суда до 300 тыс. т DWT.

Из терминала Augusta происходит обслуживание НПЗ Esso, принадлежащего Exxon Mobil. Мощность данного завода составляет 9,5 млн т продукции в год. В 2008 г Lukoil начал процесс приватизации расположенного неподалеку НПЗ ISAB и к 2013 г завод полностью перешел в его собственность [The official site of Lukoil, 2017]. Мощность завода, приобретенного Lukoil, составляет 16 млн т нефтепродуктов в год. Поставки сырья на НПЗ Lukoil происходит с терминала Santa Panagia, расположенного в 3 км от завода, и двух причалов в порту Augusta.

НПЗ компании Raffineria di Milazzo мощностью 8 млн т совместное предприятие Eni SpA и Kuwait Petroleum обслуживается примыкающим с моря терминалом Milazzo, состоящим из 2 пирсов [The official site of Raffineria di Milazzo, 2017]. На пирсе 1 (восточный) расположены 2 причала с осадкой 14 м для перевалки нефтепродуктов. На пирсе 2 (западный) расположено 4 причала с осадкой до 25 м для перевалки нефти и нефтепродуктов.

Большинство НПЗ в Италии расположены вдоль побережья Средиземного моря и несколько небольших нефтепроводов соединяют НПЗ с материковыми производствами. Так

гой терминал этого порта для перевалки нефтепродуктов Lavigna содержит 13 причалов, осадка у которых достигает 12 м, а максимальная длина принимаемых судов 250 м. В 2013 г. порт перевалил 46 млн т нефти и нефтепродуктов, из которых нефть составила 27 млн т. Порт является начальной точкой нефтепровода South European Pipeline System (SPSE).

НПЗ компании Eni в Taranto мощностью 5,5 млн т в год (110 тыс. бар. в сутки) соединен с внутренним месторождением Val d'Agri трубопроводом Monte Alpi производительностью 220 млн бар. в сутки нефти и 5 млрд куб. м попутного газа. В порту Taranto компания ENI имеет в концессии двухсторонний 560-метровый причал для погрузки и выгрузки сырой нефти, нефтепродуктов и побочных продуктов [The official site of Taranto oil terminal, 2017]. Подводной трубопровод связывает причал с НПЗ. Поставка сырья с танкеров до 300 тыс. т DWT осуществляется также с выносного причального устройства. Завод может получить и частично перерабатывать нефть с месторождений в Val d'Agri.

НПЗ компании API [The official site of API, 2017] мощностью 3,9 млн. т нефтепродуктов в год, расположенный в местечке Falconara Marittima недалеко от Ancona обеспечивается сырьем за счет морской поставки танкерами из Algeria, Saudi Arabia, Egypt, Iraq, Iran, Libya, Nigeria, России, Syria, Tunisia и Venezuela. Для поставки сырья и отправки продукции завода построен специальный наливной терминал Falcona Oil Terminal с группой выносных причалов, выходящих на 16 км в открытое море и способных принимать суда до 400 тыс. DWT. Резервуарный парк завода связан с ними системой подводных трубопроводов [Diarma.it, 2017].

В Италии имеется два крупных трубопровода для сырой нефти: Центрально-европейская линия (Central European Line (CEL)) из Genoa (мощность 1 млн бар. в сутки), который поставляет сырье на внутренние НПЗ в Северной Италии и швейцарский НПЗ Collombey. Транс-Альпийский трубопровод длиной 753 км (Trans-Alpine Pipeline (TAL)) из Trieste, который поставляет нефть Германию, Австрию и Чешскую Республику. Магистральная линия, от Trieste до Ingolstadt (TAL-IG), имеет пропускную способность 0.85 млн бар. в сутки.

В Италии имеется 704 промышленных и коммерческих хранилищ нефти и нефтепродуктов по всей стране. Суммарная емкость которых составляет 26 млн куб. м. Более 50% которых расположено в четырех регионах на севере страны. Емкость хранилищ разделяется: треть – сырая нефть и две трети – нефтепродукты. Общие обязательные запасы для страны должны соответствовать не менее 90 дням среднего ежедневного чистого импорта или 61 среднего ежедневного потребления на внутреннем рынке, в зависимости от того, какое из двух количеств больше. Обязательство по распределению запасов хранения распределяется пропорционально между различными нефтяными компаниями. Всего на рынке страны около 100 компаний, занятых в хранении нефти и нефтепродуктов. Согласно итальянскому законодательству 30% обязательных запасов должны состоять из продуктов четырех ключевых категорий: бензин, дизельное топливо, мазут и топливо для реактивных двигателей.

Портовый терминал Trieste, состоящий из двух двойных причалов и может одновременно принимать четыре судна. Причал 1 имеет длину 476 м и может принимать одновременно 2 танкера с максимальным водоизмещением 144 тыс. т. Причал 2 имеет длину 490 м и может принимать танкеры с DWT до 280 тыс. т. Каждый из четырех причалов напрямую связан с резервуарным парком San Dorligo della Valle, который расположен на расстоянии около 5 км от терминала. Он состоит из 32 резервуаров с двойными плоскими крышами и общей емкостью более 2 млн куб. м. для одновременного хранения различных сортов сырой нефти.

Трансальпийский трубопровод (TAL) протяженностью 753 км проходит через Италию, Австрию и Германию и соединяет резервуарный парк San Dorligo della Valle с германскими землями Bavaria и Baden-Württemberg. Трубопровод TAL состоит из трех частей: TAL-IG (диаметр 102 мм) соединяет резервуарный парк в San Dorligo della Valle (Trieste) с резервуарным парком в Lenting (Ingolstadt) и имеет общую длину 465 км и шесть промежуточных насосных станций. Три в Италии (Reana, Cavazzo и Paluzza) две в Австрии (Kienburg и Gruben) и одну в Германии (Steinhiltring). Резервуарный парк в муниципалитете Lenting около Ingolstadt, предназначенной для баварских НПЗ состоит из семи резервуаров емкостью 318 тыс. куб. м. TAL-NE (диаметр 56 мм) общая длина 22 км соединяет НПЗ Gunvor в Ingolstadt и резервуарный парк в Lenting с НПЗ в Bayernoil в Neustadt. TAL-OR (диаметр 56 мм) общей протяженностью 266 км, три насосные станции (Ingolstadt, Ehringen и Hohenhaslach) соединяют резервуарный парк в Lenting с НПЗ MiRO в Karlsruhe.

Наливной терминал в порту Genoa длиной до 330 м, осадкой до 14,1 м. Трубопроводная система CEL, причалы порта Genoa с НПЗ на севере Италии. Поставка сырья с танкеров до 2 млн. т нефтепродуктов в год. Склад для хранения нефтепродуктов в год и швейцарского сырья.

Порт Savona Vado, расположенный на юго-востоке Италии, принимает танкеры с осадкой до 22 м. В 2016 году терминал переваливал 6,112 млн т. Трубопровод длиной 91,44 мм длиной 3,6 км, соединяет терминал с итальянским НПЗ в Trecate. Нефтепродукты с терминала по трубе диаметром 20,34 мм.

На юго-востоке итальянского побережья мощностью 15 млн т нефтепродуктов терминал является акционером данной компании. Терминал принимает нефть в год. Хранилище НПЗ насчитывает 100 тыс. куб. м и соединяется с портовым устройством. Семь причалов для отгрузки нефти. Два причала для нефтяных танкеров до 200 тыс. т.

НПЗ компании Eni в Livorno мощностей 3,822 млн т. Осадкой до 14,1 м. Терминал в порту Livorno в 2016 году перевалил нефть составила 3,822 млн т. Осадкой до 14,1 м. Терминал емкостью до 56 тыс. т. торговли [The official site of Eni, 2017].

Инфраструктура и грузопотоки на юго-востоке Европы

Поставка сырья на НПЗ Croatia (Zarubeznft) осуществляется из нефтяного терминала в Zadar (Zarubeznft, 2017). Мощность терминала составляет 7,022 млн т нефти, в 2010 г – 5,622 млн т. Терминал имеет 2 причала для танкеров с DWT до 200 тыс. т. Резервуарный парк терминала состоит из 32 резервуаров с двойными плоскими крышами и общей емкостью более 2 млн куб. м. для одновременного хранения различных сортов сырой нефти.

На терминале Omišalj берет начало трубопровод длиной 622 км, который поставляет сырье на итальянский НПЗ (official site of MOLGroup, 2017) принадлежит итальянской компании Eni. В последние годы производит около 2,2 млн т в год. Сербский НПЗ Bosanski Brod находится на реконструкции. Терминал Novi Sad суммарной мощностью 7,3 млн т.

Нефтеперерабатывающая промышленность в Греции управляется двумя компаниями: Hellenic Petroleum и Motif. Терминал в секторе торговли топливом. Шесть причалов для танкеров с осадкой до 14,1 м. Потребления. В Греции производится незначительное количество нефти, поэтому практически все сырье импортируется. Более 30% поставок сырой нефти в Грецию поступает из Ирака, из Ливии 13% и из Кувейта. Терминалы для экспорта нефтепродуктов. Терминалы для экспорта сырой нефти. Территория страны три принадлежат греческой компании Hellenic Petroleum, 2017].

год (110 тыс. бар. в сутки) соединен с портом Monte Alpi производительностью 1,1 млн т газа. В порту Taranto компания ENI имеет причал для погрузки и выгрузки сырой нефти. The official site of Taranto oil terminal, 2017]. НПС. Поставка сырья с танкеров до причала устройства. Завод может принимать до 400 танкеров в Val d'Agri.

Производительностью 3,9 млн т нефтепродуктов в год. Недалеко от Ancona обеспечивается поставка сырья и отправки продукции Falcona Oil Terminal с группой выноса и способных принимать суда до 400 тыс т системой подводных трубопроводов

для сырой нефти: Центрально-европейский (мощность 1 млн бар. в сутки), кооперативной Италии и швейцарский НПС Trans-Alpine Pipeline (TAL) из Австрии и Чешскую Республику. Магистраль имеет пропускную способность 0,85 млн

хранилищ нефти и нефтепродуктов составляет 26 млн куб. м. Более 50% емкости хранилищ разделены на среднее ежедневного чистого импорта на внутреннем рынке, в зависимости от того, как по распределению запасов хранения нефтиными компаниями. Всего на хранение нефти и нефтепродуктов. Общие обязательные запасы должны состоять из резервного топлива, мазут и топливо для

двойных причалов и может одновременно принимать до 144 тыс. т. Причал 2 имеет длину 144 тыс. т. Каждый из четырех причалов имеет резервуаров с двойными плоскими для одновременного хранения различ-

производительностью 753 км проходит через портовый парк San Dorligo della Valle с трубопроводом TAL состоит из трех частей. Причал в San Dorligo della Valle (Tressa) имеет общую длину 465 км и шесть танкерных причалов (Cavazza, Savazzo и Paluzza) две в Австрию (Lenting). Резервуарный парк в муниципальном для баварских НПС состоит из семи танкерных причалов (Lenting с НПС в Bayernoil в Neustadt) общей длиной 266 км, три насосные станции (Lenting) и резервуарный парк в Lenting с НПС MIRO в Karlsruhe.

Управление цепями поставок

Наливной терминал в порту Genova способен принять десять танкеров DWT 130 тыс. т длиной до 330 м, осадкой до 14,1 м одновременно. Мощность терминала 16 млн т в год. Трубопроводная система CEL, принадлежащая военному блоку НАТО, связывает терминалы порта Genova с НПС на севере Италии: Busalla компании Iplom производительностью 2 млн т нефтепродуктов в год, Sannazzaro компании Eni производительностью 7,9 млн т нефтепродуктов в год и швейцарский НПС Collombey.

Порт Savona Vado, расположенный в Liguria на северо-западе Италии, способен принимать танкеры с осадкой до 22 м [The official site of Savona Vado in Liguria port, 2017]. Перевалка наливных грузов в этом порту в 2016 г составила 7,153 млн т при этом нефти порт переработал 6,112 млн т. Трубопровод, состоящий из двух труб диаметром 81,28 мм и 91,44 мм длиной 3,6 км, соединяет терминалы порта с накопительным терминалом Quiliano. Затем трубопровод диаметром 508 мм доставляет нефть на расстояние 150 км на НПС в Trecate. Нефтепродукты с НПС обратно на терминал Quiliano поставляется уже по трубе диаметром 20,34 мм.

На юго-востоке итальянского острова Sardinia расположен НПС компании Saras SPA мощностью 15 млн т нефтепродуктов в год [The official site of Saras, 2017]. Компания Роснефть является акционером данного предприятия. В 2015 г завод переработал 14,55 млн т нефти в год. Хранилище НПС насчитывает 161 резервуар с суммарным объемом 3,8 млн куб. м и соединяется с портовым терминалом, имеющим 9 причалов общей длиной 1600 м. Семь причалов для отгрузки нефтепродуктов, принимающих суда до 65 тыс. т DWT и 2 причала для нефтяных танкеров до 300 тыс. т DWT.

НПС компании Eni в Livorno мощностью 4,2 млн т снабжается импортным сырьем. Наливной терминал в порту Livorno в 2016 г переработал 8,362 млн т грузов, из которых нефть составила 3,822 млн т. Осадки в порту позволяют принимать танкеры грузоподъемностью до 56 тыс. т. торговли [The official site of Port Livorno, 2017]

Инфраструктура и грузопотоки нефтяных грузов на юго-востоке Европы

Поставка сырья на НПС Croatian и Serbia [The official site of Rijeka refinery, 2017; The official site of Refinery Brod (Zarubezneft), 2017; The official site of Gazprom Neft Refineries, 2017] осуществляется из нефтяного терминала Omišalj порта Rijeka [The official site of Port Rijeka oil, 2017]. Мощность терминала Omišalj 24 млн т нефти в год. В 2005 г он переваливал 7,022 млн т нефти, в 2010 г – 5,623 млн т, в 2015 г – 6,596 млн т. Он имеет два глубоководных причала способных принимать танкеры до 350 тыс. т DWT. Максимальная скорость разгрузки танкеров 20 тыс. куб. м в час. Глубина у причалов равна 30 м. Объем резервуарного парка терминала составляет 760 тыс. куб. м.

На терминале Omišalj берет начала трубопровод Adria [The official site of Adria pipeline, 2017] длиной 622 км, который поставляет нефть на НПС Croatian и Serbia. Группе Mol [The official site of MOL Group, 2017] принадлежит хорватские НПС Rijeka мощностью 4,5 млн т в год (в последние годы производит около 2,2 млн т продукции в год) и НПС Sisak мощностью 2,2 млн т в год. Сербский НПС Bosanski Brod мощностью 1,5 млн т в год принадлежит Zardubnefti находится на реконструкции, а принадлежащие Газпромнефти НПС Pan evo и Novi Sad суммарной мощностью 7,3 млн т, вместе произвели в 2015 г 2,93 млн т продукции.

Нефтеперерабатывающая промышленность Греции (таблица 1) представлена двумя компаниями: Hellenic Petroleum и Motor Oil Hellas. В стране работают более 20 компаний в секторе торговли топливом. Шесть из них охватывает почти 70% рынка внутреннего потребления. В Греции производится незначительное количество (таблица 1) потребляемой нефти, поэтому практически все сырье для переработки в стране импортируется. Более 30% поставок сырой нефти в Грецию производится из России, по 17% из Саудовской Аравии и Ирака, из Ливии 13% и Казахстана 9%. Россия поставляет более 16% импортных Грецией нефтепродуктов. Греческие НПС одни из самых современных и оснащенных нефтеперерабатывающих предприятий в Европе. Из четырех действующих НПС на территории страны три принадлежат компании Hellenic Petroleum [The official site of Hellenic Petroleum, 2017].

НПЗ Aspropyrgos [The official site of Port of Aspropyrgos, 2017] мощностью 7,5 млн т и Elefsina мощностью 5 млн т нефтепродуктов в год расположены на берегу залива Eleusis недалеко от столицы Греции Афин (Athens). На побережье в районе обоих заводов имеется большое количество хорошо оборудованных причалов для поставки сырья и отгрузки готовой продукции с НПЗ. Между заводами действует система трубопроводов, резервуарный парк для хранения нефти имеет объем 3,35 млн т. Однако, чтобы морские суда могли войти в залив Eleusis им необходимо пройти через канал Salamis (Atalante) с осадкой 10,90 м или через канал Poros Megaron с осадкой 7,9 м. В результате на прибрежных причалах обоих НПЗ удается обрабатывать суда менее 220 м длины с DWT до 50 тыс. т. Поэтому обработка крупных морских судов с DWT до 400 тыс. т производится на принадлежащем компании Hellenic Petroleum терминале Pachi [The official site of Port of Pachi, 2017], который имеет возможность принимать суда с осадкой до 29 м и расположен неподалеку в заливе Megara. Резервуарный парк терминала Pachi соединяется трубопроводом с трубопроводной системой НПЗ Aspropyrgos-Elefsina. Трубопровод длиной 53 км, диаметром 254 мм, производительностью 42 тыс. бар. в сутки соединяет НПЗ Aspropyrgos с международным аэропортом Athens.

Немного западнее по берегу залива Megara в 70 км от Athens расположен НПЗ компании Motor Oil Refinery (MOH) мощностью переработки 9 млн т нефтепродуктов в год [The official site of Motor Oil Hellas]. Резервуарный парк завода имеет объем 2,5 млн куб. м и предназначен для хранения сырой нефти и всех видов нефтепродуктов. Резервуарный парк соединен трубопроводом с расположенным напротив НПЗ морским терминалом, способным обрабатывать морские суда класса VLCC.

На севере Греции в Thessaloniki расположен третий НПЗ компании Hellenic Petroleum мощностью переработки 4,5 млн т в год. Резервуарный парк завода имеет объем 1,018 млн куб. м. Нефтеналивной терминал порта Thessaloniki имеет резервуарный парк объемом 500 тыс. куб. м и способен обрабатывать 9 млн т нефтепродуктов в год. Терминал способен принимать морские суда с DWT 150 тыс. т.

От порта Thessaloniki до НПЗ Оста в республике Macedonia проходит нефтепровод мощностью 2,5 млн т в год, принадлежащий компании Hellenic Petroleum. В соответствии с требованием ЕС Греция обязана иметь аварийное хранилище, составляющее 30% от потребляемых за предыдущий год энергоносителей. Суммарный объем нефтеналивных хранилищ страны, с учетом возможностей действующих НПЗ, составляет 9,5 млн т.

Внутренняя добыча нефти в Турции [The official site of Turkey refineries, 2017; Turkey terminals, 2017] постепенно снижается, составляя на 2015 г (таблица 1) около 5% от общего спроса. В 2012 году Турция импортировала 712 тыс. бар. нефтепродукции в сутки, из которых 392 тыс. бар. в сутки сырая нефть и 320 тыс. бар. в сутки нефтепродукты. Иран был крупнейшим экспортером сырой нефти (39%), Ирак (19%), Саудовская Аравия (15%) и Россия (11%). Сырая нефть и нефтепродукты в основном поставляются танкерами и двумя крупными международными трубопроводами, проходящими по всей стране с общей годовой пропускной способностью в 2,8 млн. бар. в сутки.

Трубопровод Kirkuk-Ceyhan мощностью 1,4 млн. бар. в сутки проходит от иракского месторождения Kirkuk до турецкого нефтяного терминала Ceyhan на средиземном море. Трубопровод Vaku-Tbilisi-Ceyhan мощностью 1 млн. бар. в сутки проходит от Vaku до порта Ceyhan через Georgia.

В стране четыре НПЗ суммарной мощностью 28,1 млн т нефтепродуктов в год, принадлежащих компании TUPRAS. НПЗ в Izmit мощностью 11 млн т нефтепродуктов в год получает сырую нефть танкерами. Резервуарный парк завода составляет 3,02 млн куб. м и получает сырье из порта Izmit. Нефтяные терминалы порта способны принимать танкеры с осадкой до 29 м и DWT 300 тыс. т. Терминалы нефтепродуктов могут обработать суда с осадкой до 15 м и DWT 100 тыс. т.

Завод в IZMIR мощностью 11 млн т нефтепродуктов в год получает сырую нефть морем. Его резервуарный парк составляет 2,51 млн куб. м, а сырье поступает через порт IZMIR. Терминалы порта способны принимать нефтяные танкеры с осадкой до 20 м и DWT 160 тыс. т. Терминалы нефтепродуктов могут обрабатывать суда с осадкой до 16 м и DWT 110 тыс. т.

НПЗ в Kirikkale мощностью 5 млн т нефтепродуктов в год расположен на трубопроводе Ceyhan-Kirikkale. Резервуарный парк терминала имеет мощность трубопровода, доставляющего нефть в Batman мощностью 1,1 млн т нефтепродуктов в сутки. Трубопроводам Batman-Dortyol мощностью 16 тыс. бар. в сутки.

В 2018 году азербайджанская государственная компания SOCAR на полуострове Petkim мощностью 1 млн т нефтепродуктов в год проект должен составить 5,6 млрд руб.

Порт Ceyhan имеет резервуарный парк, принадлежащий компании Aliyev способные принимать танкеры. В порту имеется ряд терминалов осуществляющих прием и отгрузку нефти. Терминал Exxon Mobil для судов 10 тыс. т с осадкой 14 м; в порту Derince Snell для судов 20 тыс. т с осадкой 10 м и 11,2 м, терминал Total для судов 20 тыс. т DWT; в порту Izmir терминал для судов класса Aframax с осадкой 12 м; терминал Petrol Ofisi для любых судов; в порту Mersin терминал для судов 50 тыс. т, терминал Atlas для судов 10 тыс. т, терминал Mersin Nergis для судов 10 тыс. т, терминал Petrol Ofisi для судов с осадкой 12 м; в порту Iskenderun терминал для судов с осадкой и длиной 200 м. Терминалы нефтепродуктов Турции составляет около 100 терминалов.

Румыния является производителем нефтепродуктов. Степень его зависимость от импорта постепенно снижается. В 2005 г в стране производство составило 4 млн т (таблица 1). Румыния имеет большую историю. Более 150 лет назад в стране была основана перерабатывающий завод. По эксплуатационным показателям этот сектор является самым конкурентоспособным в стране. Производство нефтепродуктов страны намного превышает внутренние потребности. Производителями в стране являются производители в южной части Румынии вблизи города Ploiesti. Значительный ресурс румынского нефтепродукта добывается в южной части Румынии вблизи города Ploiesti. Владельцем является железнодорожным транспортным предприятием Ploiesti. Штаб-квартира крупнейшего оператора нефтепродуктов Petrotrans SA. Ploiesti лежит по пути транзитного трубопровода Constanta и с юго-восточным морским терминалом Constanta oil terminal, 2017].

Недалеко от Ploiesti располагается НПЗ компании Petrom, 2017] мощностью 4,5 млн т нефтепродуктов в год. Терминалы нефтепродуктов из Constanta и с месторождениями в порту также НПЗ Petrotel Lukoil компании Petrom. Основной объем поставляемой нефти поступает из России, поступает на НПЗ по трубопроводу. Нефть поступает в терминал и перерабатывается в несколько этапов. Нефть поступает в отделение, специализирующееся на переработке нефти. В городах Onesti и Darmanesti находятся крупнейшие НПЗ, принадлежащие компании Petrom. Мощность данного завода составляет 4,5 млн т нефтепродуктов в год. Трубопровод соединяет этот завод с портом Constanta в городе Pitesti. Мощность терминала составляет 16 тыс. бар. в сутки.

porugos, 2017] мощностью 7,5 млн т и расположены на берегу залива Eleusis на берегу в районе обоих заводов имеются причалы для поставки сырья и отгрузки. Существует система трубопроводов, резервуаров. Однако, чтобы морские суда могли пройти через канал Salamis (Atalante) с осадкой 7,9 м. В результате на прибрежных причалах менее 220 м длины с DWT до 50 тыс. т. В порту до 400 тыс. т производится на причале Pachi [The official site of Port of Pachi, 2017] с осадкой до 29 м и расположен недалеко от терминала Pachi соединяется трубопроводом с терминалом Elefsina. Трубопровод длиной 53 км, с осадкой до 16 м, в сутки соединяет НПЗ Aspropur-

70 км от Athens расположен НПЗ мощностью 9 млн т нефтепродуктов в год [The official site of Pachi, 2017]. Завод имеет объем 2,5 млн куб. м резервуаров нефтепродуктов. Резервуарный парк завода соединяется с морским терминалом, с осадкой до 16 м, в сутки соединяет НПЗ Aspropur-

НПЗ компании Hellenic Petroleum мощностью 9 млн т нефтепродуктов в год. Терминал Elefsina имеет резервуарный парк объемом 2,5 млн куб. м. Терминал Elefsina имеет резервуарный парк объемом 2,5 млн куб. м. Терминал Elefsina имеет резервуарный парк объемом 2,5 млн куб. м.

В порту Macedonia проходит нефтепровод мощностью 9 млн т нефтепродуктов в год. Терминал Elefsina имеет резервуарный парк объемом 2,5 млн куб. м. Терминал Elefsina имеет резервуарный парк объемом 2,5 млн куб. м.

В порту Macedonia проходит нефтепровод мощностью 9 млн т нефтепродуктов в год. Терминал Elefsina имеет резервуарный парк объемом 2,5 млн куб. м. Терминал Elefsina имеет резервуарный парк объемом 2,5 млн куб. м.

В порту Macedonia проходит нефтепровод мощностью 9 млн т нефтепродуктов в год. Терминал Elefsina имеет резервуарный парк объемом 2,5 млн куб. м. Терминал Elefsina имеет резервуарный парк объемом 2,5 млн куб. м.

В порту Macedonia проходит нефтепровод мощностью 9 млн т нефтепродуктов в год. Терминал Elefsina имеет резервуарный парк объемом 2,5 млн куб. м. Терминал Elefsina имеет резервуарный парк объемом 2,5 млн куб. м.

В порту Macedonia проходит нефтепровод мощностью 9 млн т нефтепродуктов в год. Терминал Elefsina имеет резервуарный парк объемом 2,5 млн куб. м. Терминал Elefsina имеет резервуарный парк объемом 2,5 млн куб. м.

Управление цепями поставок

НПЗ в Kirikkale мощностью 5 млн т нефтепродуктов в год получает сырую нефть по нефтепроводу Seyhan-Kirikkale. Резервуарный парк НПЗ составляет 1,38 млн куб. м, а мощность трубопровода, доставляющего нефть, составляет 135 тыс. бар. в сутки. Завод в Batman мощностью 1,1 млн т нефтепродуктов в год получает сырье по двум внутренним трубопроводам Batman-Dortyol мощностью 86,4 тыс. бар. в сутки и Selmo-Batman мощностью 16 тыс. бар. в сутки.

В 2018 году азербайджанская госкомпания SOCAR запланировала запуск НПЗ «STAR» на полуострове Petkim мощностью 10 млн т нефтепродуктов в год. Объем инвестиций в проект должен составить 5,6 млрд дол. США.

Порт Seyhan имеет резервуарный парк объемом 7 млн бар. и 2 причала на терминале Naudar Aliyev способные принимать танкеры с осадкой 27 м и 28 м с DWT 300 тыс. т. Кроме него имеется ряд терминалов осуществляющих перевалку нефтепродуктов. В порту Istanbul терминал Exxon Mobil для судов 10 тыс. т с осадкой 6,5 м; в порту Marmara Ereglis терминал Opet для судов 80 тыс. т с осадкой 14 м; в порту Izmit терминал Altintel для судов 40 тыс. т, терминал Derince Snell для судов 20 тыс. т с осадкой 9,5 м, терминал Petrol Ofisi для судов 30 тыс. т, терминал Poliport для судов 40 тыс. т, терминал Solventals два причала для судов 50 тыс. т DWT с осадкой 10 м и 11,2 м, терминал Total Sebze для судов 42 тыс. т DWT, терминал Tununciftlic Petline Platform для судов 20 тыс. т DWT с осадкой 9,5 м, терминал Yarimca-Izmit Habas для судов 20 тыс. т DWT; в порту Izmir терминал Petrol Ofisi для судов 50 тыс. т, терминал Total-Izmir для судов класса Aframax с осадкой 16 м; в порту Antalia терминалы Cekisan, M Oil и Petrol Ofisi для любых судов; в порту Mersin терминал Akpet для судов 25 тыс. т DWT, терминал Alpet для судов 50 тыс. т, терминал Atas для судов 100 тыс. т, Mersin Energy для судов с осадкой 9,2 м, терминал Mersin Nergis для судов 42 тыс. т, терминал Opet для судов с осадкой 9,3 м и 13 м, терминал Petrol Ofisi для судов с осадкой 8,8 м и длиной 200 м, терминал Tuta для судов с осадкой 12 м; в порту Iskenderun терминал Dortyol Botas с осадкой 14,5 м, терминал Petrol Ofisi с осадкой и длиной 200 м, Toros Oil для судов 40 тыс. т DWT. Резервное хранилище нефтепродуктов Турции составляет около 8 млн т.

Румыния является производителем нефти, но в последние годы добыча нефти постепенно снижается. В 2005 г в стране добывалось 5,3 млн т, в 2010 г – 4,3 млн т, а в 2015 г производство составило 4 млн т (таблица 1). Производство нефтепродуктов в Румынии имеет большую историю. Более 150 лет назад в Ploiesti был построен первый нефтеперерабатывающий завод. По эксплуатационной мощности румынский нефтеперерабатывающий сектор является самым крупным в юго-восточной Европе. Мощность переработки страны намного превышает внутренний спрос на нефтепродукты. Крупнейшими производителями в стране являются НПЗ таких компаний, как Petrom, Rompetrol и ЛУКОЙЛ. Значительный ресурс румынского нефтеперерабатывающего сектора сконцентрирован в южной части Румынии вблизи от города Ploiesti. Город является вторым по величине железнодорожным транспортом центром в Румынии. В Ploiesti располагается штаб-квартира крупнейшего оператора нефтеналивных железнодорожных перевозок Petrotrans SA. Ploiesti лежит по пути трубопроводов, транспортирующих нефть из терминала Constanta и с юго-восточных месторождений страны [The official site of Constanta oil terminal, 2017].

Недалеко от Ploiesti располагается НПЗ Petrobrazii компании Petrom [The official site of Petrom, 2017] мощностью 4,5 млн т нефтепродуктов в год. Сырая нефть поставляется по нефтепроводам из Constanta и с месторождений Petrom на юго-востоке. В Ploiesti находится также НПЗ Petrotel Lukoil компании Lukoil мощностью 2,4 млн т нефтепродуктов в год. Основной объем поставляемой на завод нефти, доставляемой танкерами из Новороссийска, поступает на НПЗ по трубопроводу (255 км) из порта Constanta. На предприятии перерабатывается некоторое количество румынской нефти, есть также подразделение, специализирующееся на производстве биодизеля.

В городах Onesti и Darmanesti округ Васалу на востоке Румынии расположены мощности третьего крупного НПЗ, принадлежащего компании Rafo [The official site of Rafo, 2017]. Мощность данного завода составляет 3,5 млн т нефтепродуктов в год. Система трубопроводов соединяет этот завод с портом Constanta. Компании Petrom принадлежит НПЗ Petrom в городе Pitesti. Мощность данного завода 3,5 млн т нефтепродуктов в год. Нефть

ЛОГИСТИКА и управление цепями поставок

России, Казахстана и Азербайджана поставляется по трубопроводу из порта Constanta. В планах собственника имеются планы в ближайшие годы постепенно закрыть данный завод.

Самый крупный в Румынии НПЗ Petromidia компании Rompetrol расположен недалеко от порта Constanta. Мощность данного завода 5 млн т нефтепродуктов в год. Нефть на завод поступает из портов Midia и резервуарного парка порта Constanta по трубопроводу (40 км). Нефтеналивной терминал в порту Constanta состоит из 7 причалов и принимает танкеры до 165 тыс. т DWT. Причалы подключены к подземным хранилищам нефти по 15-километровому трубопроводу. Емкость резервуарного парка нефтяного терминала составляет 1700 тыс. куб. м. Нефтяной терминал в Constanta подключен к национальной трубопроводной системе, которая осуществляет транспортировку сырой нефти на местные НПЗ и отгрузку нефтепродуктов с них после переработки. Мощность терминала составляет 24 млн т. Экспортная мощность нефтепродуктопровода составляет 10 млн т нефтепродуктов в год. Терминал работает и с железной дорогой. Железнодорожный парк терминала имеет суммарную длину 30 км. В 2015 г терминал перевалил 5,4 млн. т нефтеналивных грузов.

В 25 км к северу от порта Constanta находится нефтяной порт Midia [The official site of Midia oil terminal, 2017]. Строительство порта началось в 2006 и завершилось в 2008 г. Стоимость строительства составила 150 млн дол. США. Он принадлежит нефтяной компании Rompetrol, которой владеет национальная нефтяная компания Казахстана KazMunayGas (KMG). Мощность импортно-экспортного грузооборота порта составляет 24 млн. т в год. Офшорный нефтяной терминал расположен на расстоянии 8,6 км от берега Черного моря, соединен трубопроводом с резервуарным парком НПЗ Petromidia и способен принимать танкеры до 160 тыс. т DWT. Береговой терминал имеет 7 причалов, способен принимать суда до 10 тыс. т DWT и баржи до 2 тыс. т DWT. Порт выполняет перевалку грузов для НПЗ Petromidia, принадлежащего Rompetrol.

Conpet SA является румынским оператором системы нефтепроводов, осуществляющий транспортировку продукции местного производства и импортной сырой нефти [The official site of Conpet S.A., 2017]. Трубопроводная сеть Conpet составляет 3800 км и делится на несколько подсистем. Внутренняя трубопроводная подсистема (DPLS) транспортирует сырую нефть. Её мощность 10 млн т в год и общая длина 1450 км. Она используется для транспортировки сырой нефти с румынских нефтяные месторождения юга (Oltenia и Multenia) и востока (Ardeal и Moldova) на НПЗ страны. Импортная часть подсистемы (IPLS) мощностью 18 млн т и протяженностью 1200 км занимается транспортировкой нефти из терминала Constanta до НПЗ, расположенных недалеко от Ploiesti, Pitesti, Onesti в восточной Румынии, а также из порта Midia на НПЗ юга страны. Некоторый объем нефти поставляется на терминал погрузки на баржи в Cernavoda на реке Danube. Трубопроводная подсистема для транспортировки 314 тыс. т бензина и 72 тыс. т этана в год имеет длину 1150 км. По ней транспортируется сжиженный этан от станции Turburea на юго-западе Румынии до НПЗ Arpechim. Смешанная транспортировка с использованием железнодорожного транспорта используется при доставке конденсата на НПЗ Rafo, Petrobrazi и Arpechim.

Импорт сырой нефти в Болгарию с 2000 г составляет около 6 млн т в год. После достижения пика в 2005-2009 годах до 6,7 млн т вернулся к среднему уровню (таблица 1). НПЗ Lukoil Neftochim Burgas компании Lusoil расположен на побережье Черного моря в 15 км от города Burgas. Нефть на завод поступает по трубопроводу из нефтяного терминала Rosenets, который имеет 3 причала общей длиной 560 м и глубиной у причалов 12.3 м. Готовая продукция с НПЗ отгружается железнодорожным, морским и автомобильным транспортом, а также по нефтепродуктопроводу в Софию и города на юге Болгарии. Мощность НПЗ составляет 9,8 млн т нефтепродуктов в год.

Анализ грузопотоков нефтяных грузов на юге Европы

В таблице 1 представлена информация по мощностям и производству на НПЗ юга Европы, рассмотренных в настоящей работе. В процентах от мощностей НПЗ средняя загрузка заводов.

Мощность и произв...

		Испания		Франция		Италия
		1	2	1	2	
2005 г	Мощ.	1377	87%	1979	87%	88%
	Пр-во	1196		1711		88%
2010 г	Мощ.	1421	75%	1702	77%	88%
	Пр-во	1060		1314		88%
2015 г	Мощ.	1546	84%	1375	84%	88%
	Пр-во	1304		1151		88%
	Собст. нефть	1%		1,5%		88%

Рассматриваются данные за 2005, 2010 и 2015 гг. В каждой стране имеются два столбца. Столбец 1 — мощность НПЗ страны, столбец 2 — фактическая переработка нефти на всех НПЗ страны. Столбец 3 — процент сырой нефти, добываемой в этой стране в рассматриваемый год.

Анализ суммарной загрузки НПЗ юга Европы за 2005, 2010 и 2015 гг. загрузка на заводах стран юга Европы.



Рис. 1. Загрузка НПЗ стран юга Европы

Как было показано в работе, ряд НПЗ юга Европы. В результате, к 2015 г загрузка НПЗ юга Европы в странах крупнейших производителей сырой нефти показывают, что общее потребление сырой нефти с 2005 по 2015 годы сократилось почти на 20%. При этом, как было показано ранее, транспортировка сырой нефти совершенствовалась. И к настоящему моменту уже можно говорить о том, что транспортировка сырой нефти и нефтепродуктов чтобы полностью обеспечить доставку сырой нефти в юго-восточного региона. Транспортировка сырой нефти в юго-восточного региона в среднем составляет 4,6% от мощности НПЗ. Обработаны все нефтеналивные портовые терминалы для обработки нефтяные танкеры DWT. НПЗ самого крупного потребителя сырой нефти в 2015 г на своих мощностях более 67 млн т, а в 2010 г – 84 млн т. С 2005 по 2015 г загрузка НПЗ более чем на 20%. Испания, например, в 2005 г переработала на своих НПЗ более 65 млн т. Объем переработки сырой нефти юга Европы в 2015 г составил 58 млн т, то в 2010 г уже составлял 58 млн т. Данные за 2015 г стран региона представлен на рис. 1.

Таблица 1

Мощность и производство на НПЗ в тыс. баррелей в сутки

		Испания		Франция		Италия		Греция		Турция		Румыния		Болгария		Итого
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2			
2005 г	Мощ.	1377	87%	1979	87%	2515	75%	418	90%	613	85%	389	72%	205	61%	6094
	Пр-во	1196		1711		1890		374		520		279		124		
2010 г	Мощ.	1421	75%	1702	77%	2396	70%	490	80%	613	64%	247	88%	195	56%	5159
	Пр-во	1060		1314		1673		93		392		217		110		
2015 г	Мощ.	1546	84%	1375	84%	1916	70%	498	87%	613	84%	246	85%	196	62%	5070
	Пр-во	1304		1151		1341		433		512		208		121		
	Собст. нефть	1%		1,5%		7%		1%		5%		37%		1%		

Рассматриваются данные за 2005, 2010 и 2015 годы для стран данного региона. По каждой стране имеются два столбца. Столбец 1 на каждый представленный год показывает сначала мощность НПЗ страны, следующей строкой за рассматриваемый год дана суммарная переработка нефти на всех НПЗ страны. Последняя строка таблицы 1 показывает процент сырой нефти, добываемой в этой стране к объему продукции, перерабатываемому на её НПЗ. Столбец 2 для каждой страны показывает средний процент загрузки НПЗ страны в рассматриваемый год.

Анализ суммарной загрузки НПЗ юга Европы (рис. 1) показывает, что с 2005 по 2010 гг. загрузка на заводах стран крупных производителей несколько снизилась.

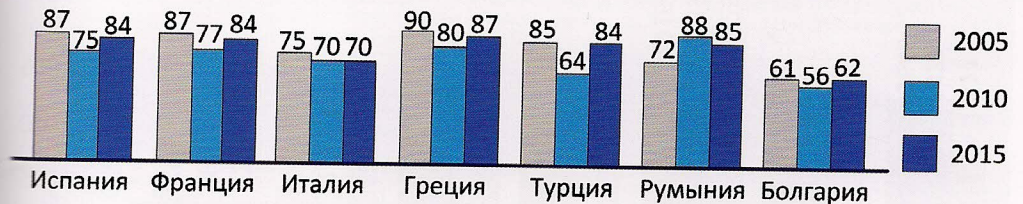


Рис. 1. Загрузка НПЗ стран юга Европы, %

Как было показано в работе, ряд НПЗ был закрыт, а другие прошли этапы модернизации. В результате, к 2015 г загрузка заводов возросла, но не достигла предыдущего уровня в странах крупнейших производителей. Однако, суммарные данные по производству показывают, что общее потребление нефти на НПЗ стран юга Европы за период с 2005 по 2015 годы сократилась почти на 50 млн т в год (последний столбец таблицы 1). При этом, как было показано ранее, транспортная инфраструктура в этот период только совершенствовалась. И к настоящему моменту инфраструктурные возможности по транспортировке сырой нефти и нефтепродуктов имеют значительный резерв мощности, чтобы полностью обеспечить доставку необходимой продукции на предприятия данного региона. Транспортировка нефти и нефтепродуктов имеет первоочередное значение, поскольку, как видно из таблицы 1, собственное производство сырой нефти этого региона в среднем составляет 4,6% от перерабатываемого объема. В работе рассмотрены все нефтеналивные портовые терминалы данного региона, способные принимать и обрабатывать нефтяные танкеры DWT 300 тыс. т.

НПЗ самого крупного потребителя сырой нефти на юге Европы – Италии переработали в 2015 г на своих мощностях более 67 млн т. При этом в 2005 г эта цифра составляла 95 млн т, а в 2010 г – 84 млн т. С 2005 по 2015 г переработка на итальянских заводах снизилась более чем на 20%. Испания, напротив, несколько нарастила потребление сырья на своих НПЗ. В 2005 г переработка на заводах этой страны равнялась 60 млн т, а в 2015 г составила более 65 млн т. Объем переработки увеличился на 8%. Самое большое снижение объемов переработки произошло на НПЗ во Франции. Если в 2005 г он был равен 1890 млн т, то в 2015 уже составлял 58 млн т – снижение более 32%. График производства НПЗ стран региона представлен на (рис. 2).

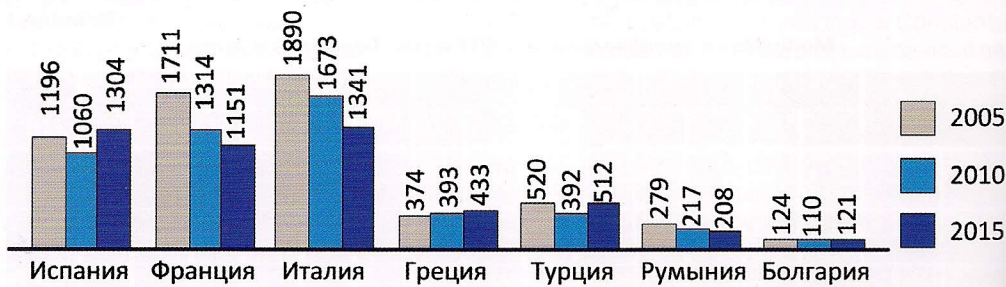


Рис. 2. Производство на НПЗ стран юга Европы, тыс. барр./сутки

Из рассмотрения (рис.2) хорошо видно лидирующее положение переработки нефти ведущих стран юга Европы: Италии, Франции и Испании.

НПЗ Турции в 2015 г переработали около 26 млн т, а Греции 22 млн т, значительно уступая по объему производства первой тройке государств. Производственные мощности Румынии и особенно Болгарии уступают остальным странам региона. Как показано ранее, НПЗ Хорватии и Сербии находятся на этапе модернизации и в окончательные расчеты не включены, но по своему потенциалу еще далеки от ведущих производителей.

На (рис.3) представлена диаграмма изменения мощностей НПЗ юга Европы с 2005 до 2010 г

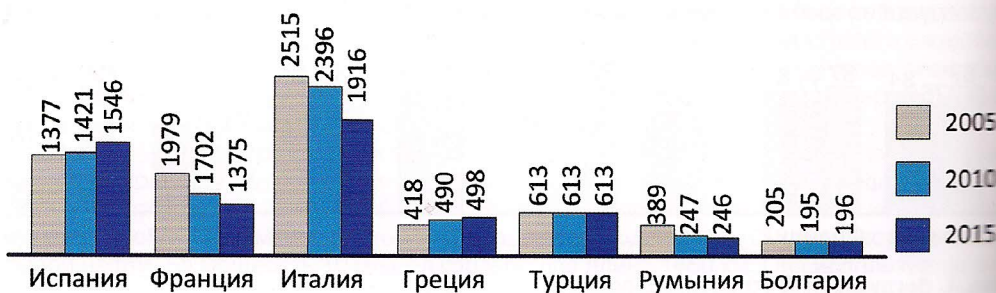


Рис.3. Мощность НПЗ стран юга Европы, тыс. барр./сутки

Из рис.3 видно, что перерабатывающие мощности НПЗ Турции, Греции, Румынии и Болгарии практически не изменились. Производственные мощности НПЗ Испании даже увеличились на 12%. Однако, мощность заводов Италии и Франции снизились соответственно на 24% и 31%.

Выводы

Проведенное исследование показывает, что несмотря на снижение потребления мощностей по переработки нефти за последнее время, регион юга Европы потребляет все ещё достаточно большой объем нефтяной продукции и обладает развитой транспортной инфраструктурой для доставки нефтепродуктов в страны центральной Европы. Наличие трубопроводных систем из французских терминалов Fos (Марсель), итальянских Trieste, Genoa и Savona Vado и хорватского Omišalj повышает их пропускную способность и делают регион привлекательным для транзита нефтепродуктов. Наличие глубоководных причалов и высокая скорость обработки судов другими портовыми системами, представленными в данной работе, делает порты юга Европы привлекательными для транспортировки через них нефти и нефтепродуктов из различных регионов поставки. Расположение большинства НПЗ на побережье создает дополнительные возможности для морской составляющей транспортировки нефтяной продукции России и стран СНГ на юг Европы.

ЛИТЕРАТУРА

Дыбская, В.В. и Сергеев, В.И. (2016), «Организационного проектирования в логистике», *Логистика и управление цепями поставок*, № 3, С. 65-79

Колик, А.В. и Геррами, В.Д. (2016), «Принципы лизации и интеграции в развитии интермодальных миналов», *Российский экономический интернационал*, № 4, С. 1-13

Сергеев, В. И. и Дудинская, М. В. (2016), «Логистических рисков в цепях поставок металлургических компаний», *Логистика и управление цепями поставок*, № 3, С. 65-79

Сергеев, В. И. (2015), «Логистика и управление цепями поставок – антикризисные инструменты менеджмента», *Логистика и управление цепями поставок*, С. 9-23

Левина, Т. В. и Сергеев, В. И. (2014), «Стратегическое планирование цепи поставок с использованием модели», *Логистика и управление цепями поставок*, С. 8-20.

Клепиков, В. П. (2016а), «Логистическая инфраструктура транспортировки каспийской нефти. Часть 1», *Логистика*, № 3, С. 32-35

Клепиков, В. П. (2016б), «Логистическая инфраструктура транспортировки каспийской нефти. Часть 2», *Логистика*, № 4, С. 34-36

Клепиков, В. П. (2016в), «Логистическая инфраструктура Азовского морского региона в новых условиях», *Логистика и управление цепями поставок*, № 1(72), С. 10-15

BP (2016), «BP Statistical Review of World Energy», London

IEA (2015a), «Energy Policies of IEA Countries – Summary Report», Paris

IEA (2015b), «Energy supply security 2014», Paris

IEA (2015c), «Energy supply security 2014», Paris

The official site of Port Tarragona (2017), available at: <http://www.porttarragona.cat/> (Accessed 14 January 2017).

The official site of Repsol (2017), available at: <http://www.repsol.com/> (Accessed 20 January 2017).

The official site of Algeciras port authority (2017), available at: <http://www.algecirasport.com/> (Accessed 20 January 2017).

The official site of Tank Terminals (2017), available at: <http://www.tankterminals.com/> (Accessed 20 January 2017).

The official site of Port of Huelva (2017), available at: <http://www.portohuelva.es/> (Accessed 20 January 2017).

The official site of Port of Castello (2017), available at: <http://www.portcastellon.com/> (Accessed 20 January 2017).

The official site of Port of Cartagena (2017), available at: <http://www.portcartagena.es/> (Accessed 20 January 2017).

The official site of CEPSA (2013), available at: <http://www.cepasa.com/> (Accessed 20 January 2017).

The official site of Port Authority of Santa Cruz de Tenerife (2017), available at: <http://www.santacruzport.com/> (Accessed 19 February 2017).

The official site of International Energy Agency (2017), available at: <http://www.iea.org/> (Accessed 19 February 2017).

The official site of Marseille Fos port (2017), available at: <http://www.marseilleport.com/> (Accessed 19 February 2017).

The official site of Marseille port (2017), available at: <http://www.portmarseille.com/> (Accessed 19 February 2017).

The official site of TAL GROUP (2017), available at: <http://www.talgroup.com/> (Accessed 19 February 2017).

The official site of Venice port (2017), available at: <http://www.portovenice.it/> (Accessed 19 February 2017).

The official site of Savona Vado in Liguria port (2017), available at: <http://www.portosavona.it/> (Accessed 19 February 2017).

The official site of Raffineria di Milazzo (2017), available at: <http://www.milazzoport.com/> (Accessed 19 February 2017).

The official site of Taranto oil terminal (2017), available at: <http://www.tarantoport.com/> (Accessed 19 February 2017).

The official site of Lukoil (2017), available at: <http://www.lukoil.com/> (Accessed 19 February 2017).

The official site of API (2017), available at: <http://www.api.com/> (Accessed 19 February 2017).

The official site of Diarma.it (2017), «Port Falcona», available at: <http://www.diarma.it/> (Accessed 19 February 2017).

The official site of Saras (2017), available at: <http://www.saras.com/> (Accessed 19 February 2017).

The official site of Port Livorno (2017), available at: <http://www.portlivorno.it/> (Accessed 19 February 2017).

The official site of Port Rijeka oil terminal (2017), available at: <http://www.portrijeka.hr/> (Accessed 26 February 2017).

The official site of Adria pipeline (2017), available at: <http://www.adriapipeline.com/> (Accessed 26 February 2017).

The official site of Rijeka refinery (2017), available at: <http://www.rijekarefinery.com/> (Accessed 1 March 2017).

The official site of MOLGroup (2017), available at: <http://www.molgroup.com/> (Accessed 1 March 2017).

ЛИТЕРАТУРА

REFERENCES



Румыния Болгария
барр./сутки

более положение переработки нефти
Греции 22 млн т, значительно усту
Производственные мощности Ру
ранам региона. Как показано ранее,
изации и в окончательные расчеты не
ведущих производителей.



Румыния Болгария
сутки

НПЗ Турции, Греции, Румынии
енные мощности НПЗ Испании деке
алии и Франции снизились соответ

смотря на снижение потребления
емя, регион юга Европы потребляет
дукции и обладает развитой транзит
отепродуктов в страны центральной
цузских терминалов Fos (Марсель),
ого Omīšalj повышает их пропуско
транзита нефтепродуктов. Наличие
ботки судов другими портовыми
ет порты юга Европы привлекает
продуктов из различных регио
бережье создает дополнитель
ировки нефтяной продукции

УПРАВЛЕНИЕ ЦЕПЯМИ ПОСТАВОК

УПРАВЛЕНИЕ ЦЕПЯМИ ПОСТАВОК

Дыбская, В. В. и Сергеев, В. И. (2016), «Методология организационного проектирования в логистике и SCM», *Логистика и управление цепями поставок*, №6, С. 57-68

Колук, А. В. и Герामी, В. Д. (2016), «Принципы специализации и интеграции в развитии интермодальных терминалов», *Российский экономический интернет-журнал*, № 4, С. 1-13

Сергеев, В. И. и Дудинская, М. В. (2016), «Анализ логистических рисков в цепях поставок металлургических компаний», *Логистика и управление цепями поставок*, № 5, С. 65-79

Сергеев, В. И. (2015), «Логистика и управление цепями поставок – антикризисные инструменты менеджмента», *Логистика и управление цепями поставок*, № 1, С. 9-23

Левина, Т. В. и Сергеев, В. И. (2014), «Стратегическое планирование цепи поставок с использованием SCOR-модели», *Логистика и управление цепями поставок*, № 1, С. 8-20.

Клепиков, В. П. (2016а), «Логистическая инфраструктура транспортировки каспийской нефти. Часть 1», *Логистика*, № 3, С. 32-35

Клепиков, В. П. (2016б), «Логистическая инфраструктура транспортировки каспийской нефти. Часть 2», *Логистика*, № 4, С. 34-36

Клепиков, В. П. (2016в), «Логистическая инфраструктура Азовского морского региона в новых условиях», *Логистика и управление цепями поставок*, № 1(72), С. 69-79

BP (2016), «BP Statistical Review of World Energy», available at: <https://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/energy-economics/statistical-review-2016/bp-statistical-review-of-world-energy-2016-full-report.pdf> (Accessed 4 January 2017)

IEA (2015a), «Energy Policies of IEA Countries – Spain Review», available at: https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/IDR_Spain2015.pdf (Accessed 6 January 2017)

Cores (2015), «Crude oil Spanish imports by country», available at: http://www.cores.es/sites/default/files/archivos/icones/i-crudosjulio2015_eng.pdf (Accessed 10 January 2017)

IEA (2015b), «Energy supply security 2014», available at: <https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/ENERGYSUPPLYSECURITY2014.pdf> (Accessed 15 January 2017)

The official site of Port Tarragona (2017), available at: <http://www.porttarragona.cat/en/el-port/terminals-portuaries.html> (Accessed 14 January 2017)

The official site of Repsol (2017), available at: https://www.repsol.com/es_en/productos-servicios/servicios-marinos/terminales-marinas/ (Accessed 20 January 2017)

The official site of Algeciras port authority (2017), available at: <http://www.apba.es/en/> (Accessed 21 January 2017)

The official site of Tank Terminals (2017), available at: <https://www.vopak.com/tank-terminals> (Accessed 25 January 2017)

The official site of Port of Huelva (2017), available at: <http://www.puertohuelva.com/en/> (Accessed 30 January 2017)

The official site of Port of Castello (2017), available at: <http://www.portcastello.com/en/introduction/annual-reports/annual-report.html> (Accessed 10 January 2017)

The official site of Port of Cartagena (2017), available at: <http://www.apc.es/en/elpuerto.php?reg=7> (Accessed 5 February 2017)

The official site of CEPSA (2013), available at: https://www.cepsa.com/cepsaFr/About_us_/ (Accessed 8 February 2017)

The official site of Port Authority of Santa Cruz de Tenerife (2017), available at: <http://www.puertodestenerife.org/index.php/en/tf-industries> (Accessed 19 February 2017)

The official site of International Energy Agency (2017), available at: <https://www.iea.org> (Accessed 15 February 2017)

The official site of Marseille Fos port (2017), available at: <http://www.marseille-port.fr/> (Accessed 16 February 2017)

The official site of TAL GROUP (2017), available at: <https://www.tal-oil.com/en/installations/marine-terminal.html> (Accessed 20 February 2017)

The official site of Venice port (2017), available at: <https://www.port.venice.it/en/terminals.html> (Accessed 21 February 2017)

The official site of Savona Vado in Liguria port (2017), available at: <http://www.porto.sv.it/en/port.html> (Accessed 22 February 2017)

The official site of Raffineria di Milazzo (2017), available at: <http://www.raffineriadimilazzo.it/> (Accessed 24 February 2017)

The official site of Taranto oil terminal (2017), available at: <http://www.port.taranto.it/index.php/en/oil-terminal-2> (Accessed 25 February 2017)

The official site of Lukoil (2017), available at: <http://www.Lukoil.com> (Accessed 26 February 2017)

The official site of API (2017), available at: <http://www.apioil.com/ita/index.asp> (Accessed 28 February 2017)

The official site of Diarma.it (2017), «Port Falcona», available at: <http://www.diarma.it/FALCONARA-ALL.pdf> (Accessed 25 February 2017)

The official site of Saras (2017), available at: <http://www.saras.it/saras/pages/investors/presentations?year=2016> (Accessed 25 February 2017)

The official site of Port Livorno (2017), available at: <http://www.porto.livorno.it/en-us/homepage.aspx> (Accessed 26 February 2017)

The official site of Port Rijeka oil terminal (2017), available at: http://www.portauthority.hr/en/infrastructure/terminals/li-cargo_terminal (Accessed 26 February 2017)

The official site of Adria pipeline (2017), available at: <http://abarrellfull.wikidot.com/adria-crude-oil-pipeline> (Accessed 28 February 2017)

The official site of Rijeka refinery (2017), available at: <https://molgroup.info/en/our-business/downstream/refining/rijeka> (Accessed 1 March 2017)

The official site of MOLGroup (2017), available at: <https://molgroup.info/en/our-business/downstream/refining/sisak> (Accessed 1 March 2017)

The official site of Refinery Brod (Zarubezneft) (2017), available at: <http://www.rafinerija.com/> (http://www.nestro.ru/www/nestroweb.nsf/main_eng) (Accessed 2 March 2017).
 The official site of Gazprom Neft Refineries (2017), available at: <http://www.nis.rs/index.php?lang=en> (Accessed 3 March 2017).
 The official site of Motor oil Hellas (2017), available at: http://www.moh.gr/Home.aspx?a_id=10515 (Accessed 3 March 2017).
 The official site of Hellenic petroleum (2017), available at: <http://www.helpe.gr/en/the-group/what-we-do/refining-supply-trading/> (Accessed 4 March 2017).
 The official site of Port of Aspropyrgos (2017), available at: <http://www.findaport.com/port-of-aspropyrgos> (Accessed 5 March 2017).
 The official site of Port of Pachi (2017), available at: <http://transmar.gr/agency/port.php?id=58> (Accessed 6 March 2017).
 The official site of Turkey refineries (2017), available at: <https://www.tupras.com.tr/en/rafineries> (Accessed 5 March 2017).
 Turkey terminals (2017), available at: <http://www.mastership.com/terminals.php?id=45> (Accessed 7 March 2017).
 The official site of Petrom (2017), available at: <http://www.petrom.com/> (Accessed 9 March 2017).
 The official site of Rafo (2017), available at: <http://www.rafo.ro/> (Accessed 11 March 2017).
 The official site of Constanta oil terminal (2017), available at: <http://www.oil-terminal.com/en/about-us/oil-terminal-data/> (Accessed 11 March 2017).
 The official site of Midia oil terminal (2017), available at: <http://rompetrol.ro/en/news?category=press-release&article=record-results-over-25-million-tons-of-crude-unloaded-by-kmg-international-through-black-sea-marine-terminal> (Accessed 12 March 2017).
 The official site of Conpet S.A. (2017), available at: <http://www.conpet.ro/> (Accessed 14 March 2017).

Возможности метода при выборе решения по...

Possibilities of the Method of Success for Many Criteria



БРОДЕЦКИЙ Г. Л.
 д.т.н., профессор

BRODECKIJ G. L.
 Doctor of Tech.Sc., Professor
 bgl@mclog.ru



ГУСЕВ Д. А.
 к.э.н., доцент

GUSHEV D. A.
 Candidate of Tech.Sc., Associate Professor
 gussev79@mail.ru

Национальный исследовательский университет
 National Research University

Ключевые слова: выбор при многих критериях, метод, ранжирование альтернатив
Keywords: multicriteria selection, method of success of alternatives

АННОТАЦИЯ

Предложены подходы к усовершенствованию методов последовательных уступок, который широко используется в решении многокритериальных задач оптимизации в логистике. Для этого впервые формализованы и разработаны специальные форматы (жесткий и гибкий) использования метода, позволяющие повысить качество процедур принятия решений по многим критериям. Указанные подходы иллюстрируются на примере задачи наилучшего выбора мест, дислокации и формы собственности склада. Впервые обоснована возможность задавать аналитически требуемое форматом уступок упорядочение частных критериев, если это позволяет лицу, принимающее решение. Впервые анализируются варианты для практики специфические ситуации, когда для нескольких групп частных критериев такой аналитической процедурой порядка процедур оптимизации определит одинаковую важность между собой. Для таких ситуаций впервые представлен подход к анализу различных вариантов упорядочения частных критериев, чтобы расширить область доступных решений для использования метода последовательных уступок. Впервые менеджерам представлена возможность оценивать заданные альтернативы по методу последовательных уступок. Проведен анализ влияния различных вариантов упорядочения частных критериев на ранжирование альтернатив по такому методу оптимизации.