

УДК 338.32.053.4
338.467.4:629
338.585

МЕТОДОЛОГИЯ КОНЦЕПТУАЛЬНО-ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ПРОРАБОТКИ ОПТИМАЛЬНОСТИ СХЕМ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ГРУЗОПОТОКОВ НЕФТЕПРОДУКТОВ ПО СИСТЕМЕ МАГИСТРАЛЬНЫХ НПП ОАО «АК «ТРАНСНЕФТЕПРОДУКТ»

Ключевые слова: трубопроводный транспорт, железнодорожный транспорт, логистический проект, оптимальные грузопотоки нефтепродуктов, оптимизационная сетевая транспортная задача, грузопотоки нефтепродуктов на экспорт и внутренний рынок РФ.

В статье приводятся методологические принципы проведения оптимизационной проработки вариантов средне- и долгосрочного планирования грузопотоков нефтепродуктов на экспорт и внутренний рынок РФ по системе магистральных трубопроводов ОАО «АК «Транснефтепродукт». Дается краткое описание применяемой сетевой транспортной задачи (программы) для выполнения логистических проектов оптимизации, анализа и планирования грузопотоков нефтепродуктов по видам транспорта для нефтяных компаний и ОАО «АК «Транснефтепродукт». Отмечается универсальность оптимизационной программы, приводятся примеры реальных логистических проектов.

В прошедшее десятилетие в рамках выполнения Генеральных схем развития отрасли, деклараций о намерениях строительства, средне- и долгосрочном планировании грузопотоков нефтепродуктов основное внимание при проработке перспектив развития магистральных нефтепродуктопроводов (МНПП) уделялось развитию экспортных направлений. Вместе с тем вопросы развития МНПП-сети в направлении потребителей внутреннего рынка РФ полностью не исчерпали своей актуальности. Так, в рамках выполнения Генеральной схемы развития нефтяной отрасли

до 2020 г., Минэнерго РФ поручило ОАО «АК «Транснефть» проработать вопрос развития системы МНПП в направлении крупных центров потребления – города с населением более 1 млн человек, крупные нефтебазы (НБ) и топливозаправочные комплексы.

Решение подобной совокупной задачи не может осуществляться без применения оптимизационного расчетного инструментария, который позволял бы в процессе выполнения проработок учитывать специфические факторы влияния как на сам транспортный процесс – формирование грузопотоков, так и на объекты транспорт-

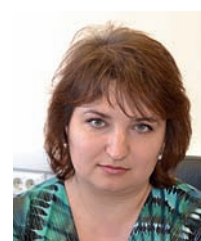
И.В. Сенкевич
главный специалист отдела экономических расчетов, обоснований и нормативов филиала ОАО «Гипротрубопровод» – «Волгоградгипротрубопровод», г. Волгоград
e-mail: inppr@vlink.ru



Л.П. Тамразьянц
начальник планово-экономического отдела филиала ОАО «Гипротрубопровод» – «Волгоградгипротрубопровод», г. Волгоград
e-mail: inppr@vlink.ru



А.Г. Пошигорова
начальник отдела экономических расчетов, обоснований и нормативов филиала ОАО «Гипротрубопровод» – «Волгоградгипротрубопровод», г. Волгоград
e-mail: inppr@vlink.ru



ного процесса. В первую очередь – на железнодорожные и автомобильные наливные пункты (ЖДНП, АНП) и объекты нефтебазового хозяйства (НБХ).

В качестве такого инструмента может быть использовано программное средство (ПС) – программа «Грузопоток». Это оптимизационная сетевая транспортная задача универсального характера. Основные методические положения и расчетные характеристики ПС были приведены в [1].

За счет своей универсальности программа дважды прошла реальную проверку в смежной тематической области, причем оба раза на межгосударственном уровне. В 2005–2009 гг. для Республиканского унитарного предприятия (РУП) «ПО «Белоруснефть» были выполнены концептуально-логистические проекты: «Модель перспективного развития нефтебазового хозяйства РУП «ПО «Белоруснефть» до 2015 г.» и «Логистическая проработка обеспечения нефтепродуктами Минской области и г. Минска». В составе работ по



этим проектам были проведены широкие исследования транспортной системы поставок нефтепродуктов: Новополоцкий («НАФТАН») и Мозырский НПЗ – нефтебазы РУП «ПО «Белоруснефть» – агрегированные потребители и детализированные оптимизационные проработки схем обеспечения нефтепродуктами потребителей главной области и столицы Белоруссии. В качестве основного программного инструмента оптимизации сетевых транспортных потоков, определения оптимального количества нефтебаз и их грузооборотов были использованы программа «Грузопоток» и ряд вспомогательных программ, составивших в совокупности базу оптимизационно-расчетного инструментария. Решавшиеся вопросы и основные результаты были отражены в [2] и [3].

Таким образом, создана предпосылка для проведения работ по адаптации и внедрению комплекса методических и расчетно-программных средств аналитических исследований средне- и долгосрочного планирования оптимальных грузопотоков по сети МНПП АК «Транснефтепродукт». Под адаптацией к системе АК «Транснефтепродукт» подразумевается выполнение НИР по апробации программы «Грузопоток» и вспомогательных программ на реальной информации, анализ результатов и доработка (в случае необходимости каких-либо методических из-

менений), оформление программного комплекса в качестве законченной версии на определенную дату, с разработкой соответствующей эксплуатационной документации и дальнейшим внедрением в системе АК «Транснефтепродукт».

С этой целью еще раз остановимся на основных методических принципах, заложенных в программном комплексе.

В общем случае грузопотоки по системе МНПП АК «Транснефтепродукт» определяются по критерию минимизации комплексных транспортных расходов нефтяных компаний, в основе которых – действующие тарифы на транспортировку нефтепродуктов тем или иным видом транспорта и на перевалочные операции с одного вида транспорта на другой при использовании смешанных схем транспортировки. Кроме того, в состав комплексных транспортных расходов при детальной проработке схем поставок на внутренний рынок должна включаться нефтебазовая себестоимость конкретного объекта НБХ. Значение себестоимости не является фиксированной величиной, а определяется в процессе оптимизационного расчета по сформировавшемуся грузообороту объекта НБХ, по заранее подготовленной для него и заложенной в расчет зависимости. Построение такой зависимости осуществляется в диапазоне допустимых грузооборотов по фактическим эксплуатационным затра-

там и с учетом фактического состояния объекта НБХ – грузооборота, объема резервуарного парка, первоначальной и остаточной стоимости основных фондов. Фактическое состояние позволяет определить укрупненные затраты на реконструкцию (в т.ч. расширение) объекта и оценить влияние этих затрат на перспективную себестоимость по точкам диапазона допустимых грузооборотов.

Необходимость и скрупулезность подготовки информации для корректного определения нефтебазовой составляющей обусловлена двумя обстоятельствами. Во-первых, каждый объект НБХ принадлежит той или иной нефтяной компании (НК), у которой в отношении перспективного освоения внутреннего рынка региона (на территории которого размещается объект НБХ) имеются определенные планы, в т.ч. по количеству, перечню и объемным показателям объектов НБХ. Во-вторых, чем ближе к максимальной будет загрузка объекта НБХ по результатам оптимизационного расчета, тем обоснованнее для НК будет подтверждение факта его фиксации в роли действующего объекта нефтепродуктообеспечения.

В качестве принципиального момента, учтенного в оптимизационном алгоритме, следует отметить то обстоятельство, что на общий критерий минимизации оказывает влияние ряд граничных

условий, необходимость учета и объективность проявления которых ухудшает оптимальный план транспортировки, поскольку эти ограничения характеризуются одновременным воздействием на всех участников транспортного процесса.

Основными из них являются следующие два: первый – соблюдение принципа равнодоступности МНПП-сети для всех НК, нефтеперерабатывающие заводы (НПЗ) которых подключены к сети; второй – ограничение пропускной способности участков системы МНПП и всей группы перевалочных объектов – ЖДНП, АНП, НБ и др.

В качестве поставщиков нефтепродуктов фигурируют НПЗ всех НК. По каждому поставщику задаются объемы производства или

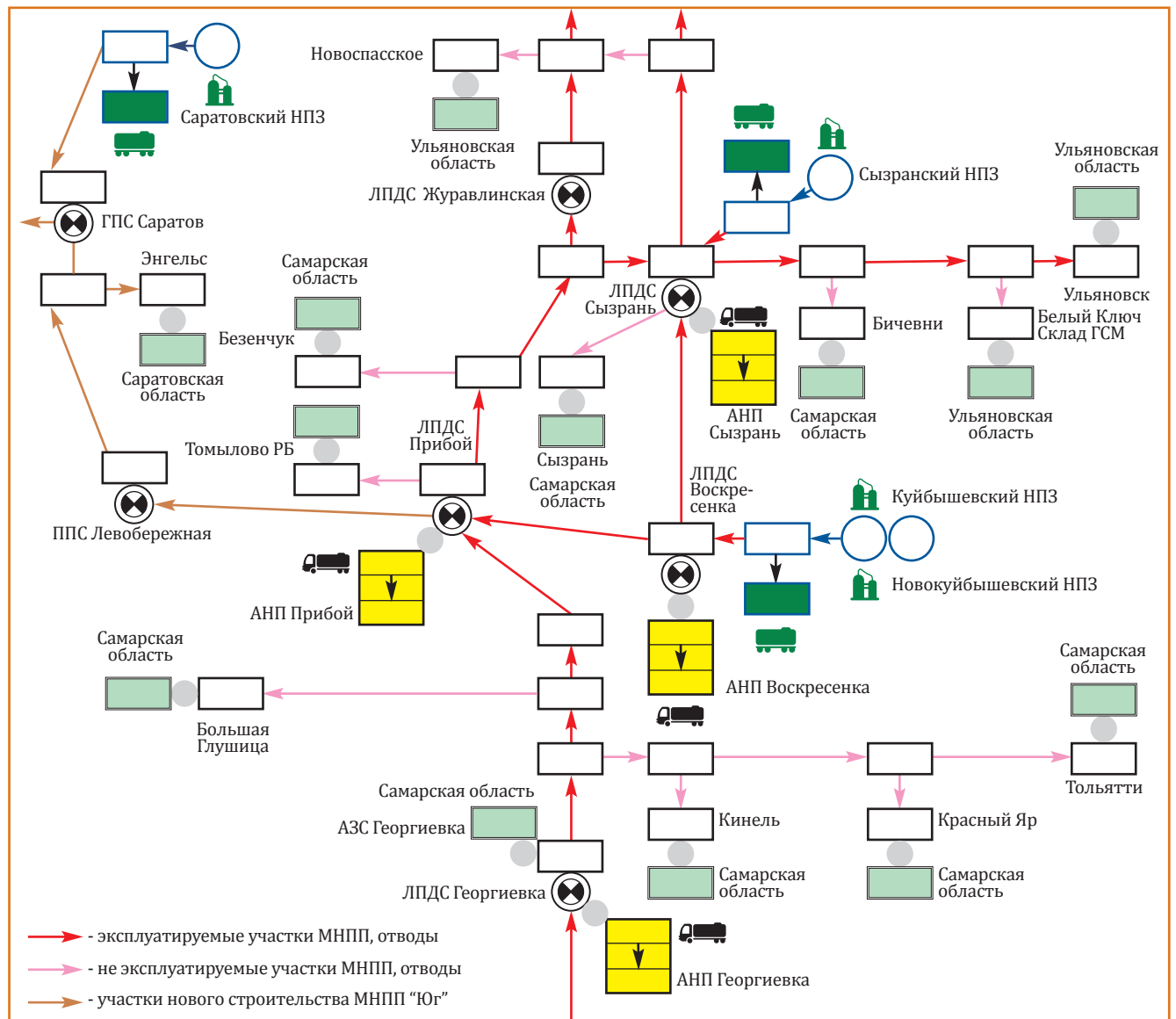
сдачи светлых нефтепродуктов по трем видам – автобензин, дизтопливо, авиакеросин, подлежащие распределению потребителям.

В качестве потребителей могут рассматриваться субъекты РФ (республиканские, областные, краевые центры), крупные города и населенные пункты, нефтебазы, АНП и экспортные точки выхода с объемами потребности по аналогии с поставщиками.

В качестве единой транспортной сети (ЕТС) могут использоваться любые сочетания четырех видов сети магистрального транспорта – МНПП (в т.ч. существующая часть и перспективные направления), железнодорожного, водного и автомобильного. В общем случае для всех поставщиков/потребителей предполагается потенциальная возмож-

ность сдачи/приема нефтепродуктов в сеть/из сети любого вида транспорта. Переход из сети одного вида транспорта на другой возможен по звеньям перевалочных операций, отображающим пункты слива-налива или объекты НБХ. Каждое движущее звено сети характеризуется протяженностью, пропускной способностью, удельными затратами (тарифной ставкой). В зависимости от вида транспорта или отображаемого объекта предполагаются и возможны различные варианты тарификации звеньев ЕТС или программно-формируемых на их основе маршрутов. Фрагмент ЕТС в части МНПП-транспорта проиллюстрирован на рис. 1.

Рис. 1. Фрагмент ЕТС по МНПП-транспорту



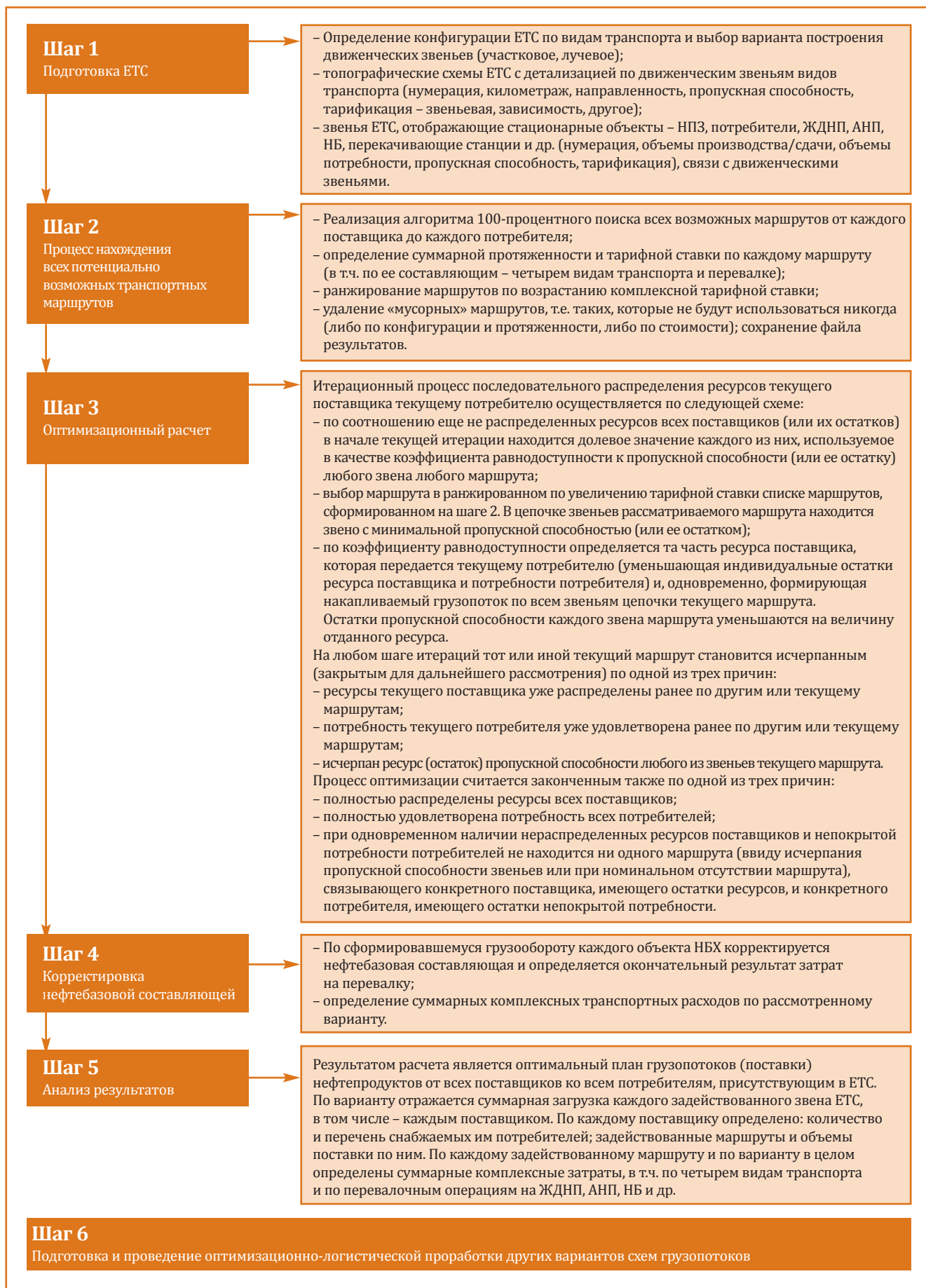


Рис. 2.

Обобщенная методологическая последовательность концептуально-логической проработки оптимальности схем перспективных грузопотоков нефтепродуктов на единой сети видов транспорта

В основу алгоритма оптимизации закладывается подход, базирующийся на учете двух основных граничных условий – пропускной способности движущихся трубопроводных и перевалочных звеньев и соблюдение принципа равнодоступности МНПП-сети для всех поставщиков. Оптимизационный расчет строится по принципу итерационного процесса, на каждом шаге которого происходит распределение части ресурсов каждого поставщика по наиболее дешевому для него и не исчерпанному лимита пропускной способности маршруту к текущему потребителю.

В результате выполнения расчета формируется оптимальный план грузопотоков (поставки) нефтепродуктов от всех поставщиков ко всем потребителям, присутствующим в сети. В целом оптимальный план отражает суммарную загрузку каждого задействованного звена ЕТС, в т.ч. – каждым поставщиком. Применительно к совокупности движущихся НПП-звеньев и перевалочных звеньев с трубопроводного на другие виды транспорта, оптимальный план отражает полную, целесообразную с позиции поставщиков, загрузку всей системы МНПП.

Полученный план грузопотоков предлагается принимать в качестве «теоретической» оптимальной схемы поставки нефтепродуктов, которая может быть рассмотрена как с позиции нефтяных компаний, пользующихся услугами системы МНПП-транспорта, так и с позиции ОАО «АК «Транснефтепродукт», предоставляющей эти услуги. Для этого оптимальная схема сравнивается с «заявленной» схемой нефтяными компаниями по сдаче объемов нефтепродуктов на МНПП-транспорт и комплексными транспортными затратами по их доставке и перевалке до конкретных экспортных пунктов и потребителей внутреннего рынка.

Если оптимальный план с точки зрения загрузки НПП-звеньев оказывается хуже «заявленной» схемы,

то для ОАО «АК «Транснефтепродукт» это является первым признаком необходимости корректировки тарифной системы. Тарифы на услуги МНПП-транспорта завышены и требуется их корректировка в целях повышения конкурентоспособности по отношению к основному оппоненту – ЖД-транспорту. «Заявленная» же схема в этом случае становится для ОАО «АК «Транснефтепродукт» «временной», поскольку не исключен момент, что НК убедятся в наличии более эффективных транспортных маршрутов и необходимости их применения. Для них получение информации о «временности» ранее «заявленной» схемы – это признак того, что существуют и маршруты транспортировки более эффективные, а следовательно, резервы в достижении более низких комплексных транспортных затрат.

Если же оптимальный план оказывается лучше «заявленной» схемы, то для ОАО «АК «Транснефтепродукт» это является признаком не востребованности резервов МНПП-системы в части конкурентоспособности и необходимости более плотной работы с НК по привлечению дополнительных объемов на МНПП-транспорт с позиции предоставления им обосновывающей информации об этом.

Помимо нахождения варианта условно-глобального минимума программой предусматривается быстрая реструктуризация – удаление или запрет любого звена ЕТС, что позволяет формировать любые сочетания рабочих вариантов ЕТС, на основе которых могут просчитываться оптимальные варианты в рамках назначенных ограничений, а также любые жестко фиксированные схемы снабжения потребителей. Это позволяет проводить экономические исследования и анализ (оптимизационную проработку) сетевых транспортных схем грузопотоков, определять взаимозависимость и взаимовлияние каждого поставщика. В общем случае – выяснять экономическую ситуацию, складывающуюся как в ОАО «АК «Транснефтепродукт», так и в той или иной НК для нахождения взаимовыгодных и взаимоприемлемых условий для всех участников транспортного процесса, в том числе – исследовать допустимость и прием-

лемость того или иного уровня тарифов на перекачку и диспетчеризацию, удовлетворяющего все стороны и не входящего в противоречие с требованиями ФСТ РФ.

Обобщенно методологическую последовательность концептуально-логической проработки оптимальности схем перспективных грузопотоков нефтепродуктов на ЕТС можно отобразить следующими шагами (рис. 2).

На шаге 6 – проработки других вариантов схем грузопотоков – выполняется соответствующая реструктуризация сети: запрет того или иного звена или группы звеньев ЕТС, что отождествляется с исчерпанием их пропускной способности, а следовательно, с невозможностью задействовать те маршруты, в которых такие звенья присутствуют; изменение пропускной способности звеньев, тарифных ставок, принципа тарификации и др. Выясняется необходимость укрупнения или большей детализации существующих звеньев ЕТС, добавления новых (например, при появлении перспективных направлений МНПП). Повторение шагов 1–6, 2–6 или 3–6 осуществляется в зависимости от целей и глубины проводимых исследований. После чего формируются аналитические выводы и рекомендации.

Основываясь на вышесказанном, хотелось бы еще раз отметить универсальность программного комплекса с точки зрения возможности его применения для решения оптимизационных задач транспортировки в самых разных отраслях, использующих железнодорожный, автомобильный и водный виды транспорта.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сенкевич И. В., Тамразьянц Л. П. Информационно-аналитическое сопровождение планирования грузопотоков в системе нефтепродуктопроводного транспорта // Транспорт и хранение нефтепродуктов. 2005. № 9. С. 7–9.
2. Сенкевич И. В., Тамразьянц Л. П. Модель перспективного развития нефтебазового хозяйства РУП «ПО «Белоруснефть» до 2015 г. // Транспорт и хранение нефтепродуктов. 2007. № 3. С. 6–10.
3. Доронин В. В., Сенкевич И. В. К проблеме размещения каналов мелкооптовой реализации нефтепродуктов на территории экономического региона // Альманах-2008 / под ред. д-ра хим. наук, проф. Г. К. Лобачевой; МААНОИ, РЭА, ПАЕН, ВолГУ. Волгоград: Изд-во Волгогр. гос. ун-та, 2008. 460 с.