# **Наивное представление о транспортно-логистической инфраструктуре моделируемой системы.**

## **Общее описание объектов и их характеристик**

В качестве анализируемых объектов следует выделить:

* точки входа (I пояс) – грузовые железнодорожные станции, морские порты и т.п., куда доставляются грузы, необходимые для функционирования системы;
* точки хранения – функционирующие распределительные и складские комплексы (РСК) и РСК, которые необходимо дополнительно построить/расширить;
* точки поглощения грузопотоков (точки потребления) – освоенные/функционирующие месторождения и месторождения, которые необходимо ввести в эксплуатацию в соответствии с планом;
* транспортные пути (граф путей) – автомобильные пути и железнодорожные ветки, обеспечивающие доставку необходимых для функционирования системы грузов;
* грузы, необходимые для функционирования уже существующих точек потребления и для обеспечения процесса ввода в эксплуатацию новых точек потребления (согласно существующему графику);
* транспортные средства – парк транспортных средств (грузовые машины, железнодорожный состав, включая локомотивы и т.п.), которые обеспечивают перемещение грузов между точками входа, хранения и потребления.

1. **«Точки входа».**

Характеристики каждой точки:

1. название (идентификатор);
2. тип;
3. географическое положение (координаты);
4. общая пропускная способность (возможно, меняющаяся во времени);
5. какие типы грузов можно доставлять;
   1. для каждого типа груза – в каком объеме (вместимость точки входа) можно доставлять;
   2. для каждого типа груза – в какие временные интервалы можно доставлять;
   3. для каждого типа груза – стоимость доставки;
6. исходящие потоки (транспортные пути, связанные с каждой точкой входа);
7. …
8. **«Точки хранения»**

Характеристики каждой точки:

1. название (идентификатор);
2. географическое положение (координаты);
3. общая вместимость;
4. производительность погрузочно-разгрузочной техники в данной точке хранения;
5. какие типы грузов можно хранить;
   1. для каждого типа груза – в каком объеме (вместимость точки хранения) можно хранить;
   2. для каждого типа груза – в какие временные интервалы можно хранить;
   3. для каждого типа груза – стоимость хранения;
   4. для каждого типа груза – информация о возможности увеличения вместимости данной точки хранения, включая возможные параметры увеличения и стоимостные показатели увеличения (например, стоимость аренды новых площадей);
6. входящие и исходящие потоки (транспортные пути, связанные с точкой хранения);
7. …
8. **«Точки хранения», предполагаемые к вводу в действие**

Характеристики каждой точки:

1. название (идентификатор);
2. возможное географическое положение (координаты);
3. возможные характеристики вместимости;
4. сроки, необходимые для ввода в действие точки хранения в данном расположении;
5. грузы, необходимые для ввода в действие точки хранения в данном расположении (тип, объем, временные характеристики, стоимость доставки и т.п.);
6. стоимость строительства;
7. хранимые грузы:
   * какие типы грузов можно будет хранить;
   * для каждого типа груза – в каком объеме (вместимость точки хранения) можно хранить;
   * для каждого типа груза – в какие временные интервалы можно хранить;
   * для каждого типа груза – стоимость хранения;
8. имеющиеся транспортные пути, связанные с новой точкой хранения;
9. входящие и исходящие потоки, связанные с новой точкой хранения, которые необходимо построить (сроки строительства, типы грузов, пропускные способности и т.п.);
10. …
11. **«Точки потребления»**

Характеристики каждой точки:

1. название (идентификатор);
2. географическое положение (координаты);
3. входящие и исходящие потоки (транспортные пути, связанные с точкой потребления);
4. характеристики внутрипроизводственных точек хранения;
5. грузы, необходимые для обеспечения функционирования точки потребления (тип, объем, временные характеристики, стоимость доставки/отгрузки и т.п.);
6. …
7. **«Точки потребления», предполагаемые к вводу в действие**

Характеристики каждой точки:

1. название (идентификатор);
2. географическое положение (координаты);
3. график строительства, включая временные и стоимостные характеристики, в том числе, по необходимым грузам;
4. предполагаемые входящие и исходящие потоки (транспортные пути, связанные с точкой потребления);
5. грузы, необходимые для обеспечения функционирования точки потребления на каждом этапе процесса строительства (тип, объем, временные характеристики, стоимость доставки/отгрузки и т.п.);
6. …
7. **Типы грузов**

Характеристики каждого типа груза:

1. название (идентификатор);
2. единица измерения;
3. в какие точки входа поступает, в каких объемах и в какие временные интервалы, каковы затраты на привоз (для каждой точки входа);
4. в каких точках хранения может располагаться, в каких объемах и в какие временные интервалы может храниться, каковы затраты на хранение (для каждой точки хранения);
5. по каким транспортным путям можно перевозить, в каких объемах и в какие временные интервалы, каковы затраты на транспортировку (удельные или абсолютные);
6. с помощью каких типов транспортных средствах возможно перемещение;
7. с какими грузами можно комбинировать при хранении и перемещении;
8. …
9. **Транспортные пути, уже существующие/функционирующие (граф дорожной инфраструктуры)**

Характеристики каждого пути:

1. название (идентификатор);
2. точки, которые этот путь соединяет;
3. тип и категория пути (автомобильная дорога, железнодорожный путь и т.п.);
4. какие типы грузов возможно перевозить по этому пути;
5. пропускная способность этого пути для каждого типа груза;
6. временные интервалы для перевозки каждого типа груза по этому пути;
7. минимально необходимое время перевозки данного типа груза по этому пути;
8. затраты на перемещение данного типа груза по этому пути;
9. типы транспортных средств, пригодные для перемещения грузов;
10. …
11. **Транспортные пути, которые можно построить (дополнительные дуги на графе дорожной инфраструктуры)**

Характеристики каждого пути, которые планируется построить:

1. название (идентификатор);
2. точки, которые этот путь будет соединять;
3. какие типы грузов можно будет перевозить по этому пути;
4. планируемая пропускная способность этого пути для каждого типа груза;
5. временные интервалы для перевозки каждого типа груза по планируемому пути;
6. минимально необходимое время перевозки данного типа груза по планируемому пути;
7. затраты на перемещение данного типа груза по планируемому пути;
8. …
9. **Парк транспортных средств:**
10. тип транспортного средства (ТС);
11. для каждого типа ТС весовые и габаритные характеристики;
12. для каждого типа ТС грузоподъемность;
13. для каждого типа количество ТС;
14. для каждого типа стоимость использования;
15. для каждого типа допустимые пути;
16. стоимостные характеристики;
17. …