



Новосибирский ГАУ  
ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ



## **ТРАНСПОРТНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА**

Проблемная лекция

**«Инфраструктура водного транспорта, расчет  
количества устройств, классификация портов.**

**Основные расчетные характеристики. План порта »**

Новосибирск 2017

Кафедра автомобилей и тракторов

УДК

ББК

Составитель: ст. препод. В.А.Комлев,

Рецензент канд. техн. наук, доцент И.В.Тихонкин

Транспортная инфраструктура. Проблемная лекция. «Инфраструктура водного транспорта, расчет количества устройств, классификация портов. Основные расчетные характеристики. План порта» / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т; сост. Комлев В.А. – Новосибирск, 2017. – 28с.

В конспекте лекций представлена информация о истории создания ГИБДД, описана структура ДОБДД, деятельность подразделений дорожной инспекции, описана работа дорожно-патрульной службы ГИБДД.

Предназначен для студентов обучающихся по направлению подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов (профиль Организация безопасности движения).

Утверждены и рекомендованы к изданию методической комиссией Инженерного института (протокол №10 от 30 мая 2017 г).

© новосибирский ГАУ, 2017

© Инженерный институт, 2017

## Вопросы:

1. Классификация портов
2. Основные расчетные характеристики порта
3. План порта и его устройство

### 1. КЛАССИФИКАЦИЯ ПОРТОВ

Рассматривая все береговые устройства с прилегающей акваторией, объединяемые общим названием «порты», следует прежде всего обратить внимание на их большое разнообразие. Поэтому порты классифицируются по ряду признаков, что удобно не только для их изучения, но и для производственных целей.

Основными классификационными признаками портов являются:

- а) назначение;
- б) народнохозяйственное значение;
- в) географическое положение;
- г) годовая продолжительность эксплуатации;
- д) отношение к уровню воды;
- е) отношение к международной торговле.

По назначению порты можно подразделить на транспортные, военные, промысловые и порты-убежища. Транспортные порты, предназначенные для передачи грузов и пассажиров с одного вида транспорта на другой, могут быть разделены на порты общего назначения, в которых перерабатываются самые различные грузы и пересаживаются пассажиры, и порты специальные, предназначенные для переработки какого-либо одного груза (уголь, руда, нефть, лес и т. д.). Как правило, специальные порты имеют мощные высокопроизводительные перегрузочные устройства, которые служат для переработки одного лишь вида груза.

Устройства для перегрузки других видов грузов и пассажирские причалы в специальных портах если и существуют, то имеют второстепенное значение. Нередко встречаются и специальные пассажирские порты, в которых грузовые операции ограничиваются перегрузкой багажа.

В портах общего назначения перегружаются различные грузы, а перегрузочные устройства более универсальны. Наиболее крупные отечественные и зарубежные порты являются портами общего назначения.

Военные порты или базы флота предназначены для обслуживания военно-морского флота. Они характеризуются наличием больших рейдов, бассейнов для ремонта судов, специальных складов военного снаряжения и продовольствия. На территории военного порта нередко размещаются обширные казармы. Для обороны порта имеются фортификационные и другие инженерные сооружения.

Промысловые порты, из которых наибольшее развитие получили рыбные порты, оборудуются складами-холодильниками и имеют в своем составе перерабатывающие предприятия. Такие порты, являясь базами промыслового флота, располагают, как правило, и собственными судоремонтными устройствами.

Порты-убежища, как это видно из названия, предназначены для укрытия во время шторма судов, которые не рассчитаны на действие крупных волн. Как правило, для портов-убежищ используют естественные бухты и лагуны, производя в них минимальный объем дноуглубительных работ для создания рейдов.

Работа порта и все его основные элементы определяются величиной его грузооборота, ( $Q_n$ ). За расчетный грузооборот принимаем суточный грузооборот  $Q$  сут., который определяется по формуле

$$Q_{\text{сут}} = Q_n \cdot K_n / T_n,$$

где  $K_n$  - коэффициент неравномерности;

$T_n$  - рабочий период порта в сутках.

В зависимости от грузооборота и пассажирооборота все порты подразделяются на несколько категорий в зависимости от среднесуточного условного грузооборота в тоннах. Нормы технологического проектирования рекомендуют следующие коэффициенты для приведения грузооборота в условные тонны.

Штучные и тарно-упаковочные грузы	4.6
Грузы в универсальных контейнерах	3.1

Металлогрузы, оборудование, железобетонные детали и конструкции	3.4
Уголь каменный	1.0
Руда	1.1
Лесные грузы в пакетах	2.5
Лесные грузы в непакетированном виде	3.0
Соль. Минеральные удобрения насыпью	2.1
Камень строительный	1.3
Гравий и щебень	1.3
Песок и песчано-гравийная смесь, выгружаемые средствами гидромеханизации	0.6
То же, выгружаемые другими средствами механизации	0.8
Цемент насыпью	4.6
Зерновые грузы насыпью	2.5
Нефтегрузы наливом	1.1

Если пассажирские причалы расположены в общем причальном фронте с грузовыми причалами, категорию порта определяют по среднесуточному грузообороту грузового района (в условных тоннах). При проектировании отдельно расположенного пассажирского района его категорию определяют в зависимости от среднесуточного пассажирооборота (в условных пассажирах). Для приведения числа пассажиров к условным единицам рекомендуются следующие коэффициенты:

Пассажиры местные	1.00
Пассажиры транзитные	2.50
Пассажиры пригородные и внутригородские	0.15

Если грузооборот транспортного узла не превышает 50 тыс. т в навигацию или если он предназначен только для пересадки пассажиров местных и пригородных линий, то его называют пристанью. С точки зрения классификационной, пристани относятся к IV категории портов.





Рисунок 3.Схема Находкинского порта.

Морские порты, в зависимости от годового грузооборота, делятся на три основные категории:

Характер грузооборота	Категории портов в зависимости от годового грузооборота, тыс. т		
	I	II	III
А. Порты общего назначения			
Общий грузооборот	Более 1400	601—1400	600 и менее
Грузооборот по генеральным и лесным грузам	Более 400	101—400	100 и менее
Б. Порты специального назначения, перегружающие:			
а) навалочные грузы (уголь, руда)	Более 4500	3001—4500	3000 и менее
б) инертные минерально-строительные грузы	Более 10000	7001—10000	7000 и менее

По географическому положению различают порты: речные, водохранилищные, устьевые, береговые, лагунные и островные. Речные порты подразделяют на русловые, вся акватория которых и причальный фронт находятся непосредственно в русле реки и внерусловые или затонные, в которых акватория и причальный фронт находятся в естественном затоне или в искусственном ковше; в последнем случае порт называют ковшовым.

По отношению к международной торговле морские порты разделяются на порты мирового, международного и внутреннего значения. Порты мирового значения являются центрами мировой торговли и принимают суда, плавающие по всем морям и океанам. Порты международного значения принимают суда, плавающие в пределах того бассейна, на котором расположен сам порт. Порты внутреннего значения, или каботажные порты, обслуживают внутренние перевозки между портами одной лишь страны.



## 2.ОСНОВНЫЕ РАСЧЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОРТА

После выбора технологической схемы прохождения грузов (и пассажиров) через порт его основные составные элементы подвергают расчету. Рассчитываемыми непосредственно по заданному грузообороту характеристиками элементов порта являются: 1) длина причальной линии; 2) размеры акватории; 3) глубины порта; 4) размеры складов; 5) количество прикордонных и тыловых железнодорожных путей.

Размеры портовой территории определяются в процессе компоновки порта, исходя из условия удобного размещения в плане всего основного и вспомогательного оборудования порта, зданий и сооружений. Нормальная ширина основной части территории, непосредственно примыкающей к причалам, в зависимости от вида грузов и технологических схем их обработки колеблется в пределах 120—250 м. Недостаточная ширина этой оперативной полосы территории порта создает значительные эксплуатационные затруднения и снижает пропускную способность причалов. Характерными примерами в этом отношении являются Новосибирский, Ростовский и Московский Северный порты, где ширина отдельных участков оперативной территории менее 50 м.

### ДЛИНА ПРИЧАЛЬНОГО ФРОНТА

Общая длина причального фронта представляет собой сумму длин причальных линий отдельных районов или причалов, предназначенных для переработки самых различных грузов. При проектировании рассматриваются отдельно не только грузы различной категории, но и различные по характеру перевозок, направлению движения, по типам судов, на которых они перевозятся, и т.д. Расчет ведется отдельно для каждой выделенной, в соответствии с приведенной ранее классификацией, доли грузооборота и лишь после определения количества причалов рассматривается целесообразность совмещения однородных грузов на причалах. Так, например, могут совмещаться различные категории штучных грузов, перевозимых на разных судах в разных направлениях, или различные категории навалочных грузов (минерально-строительные материалы и руда, уголь и руда) и т.д.

Необходимая для перегрузки груза данной категории длина причального фронта определяется в зависимости от длины расчетного судна и полученного по расчету числа причалов. В зависимости от длины и типа судна, от профиля или типа причального сооружения нормы технологического проектирования предусматривают целую сетку величин разрывов между судами — от 10 до 25 м.

В целях уменьшения общей длины причальной линии, если это возможно, концевые причалы делаются неполной длины. Отдельно стоящие причалы также могут иметь уменьшенную длину. Наконец, нефтяные, отдельно стоящие причалы, могут иметь основную часть, обеспечивающую размещение технологического оборудования, минимальной длины. В этом случае для швартовки судов устраиваются специальные палы, не связанные с основной конструкцией причала. В некоторых случаях приходится, наоборот, увеличивать длину причала. Так, например, если предусматривается передвижка судна в процессе перегрузочных работ, то при расчете длины причала к длине судна следует добавить и величину передвижки. Иногда удлинение причальной линии может быть продиктовано и компоновочными соображениями (размещение складов требуемой длины, подход железнодорожных прикордонных путей на концевом причале).

Если на причалах совмещается перегрузка различных грузов, то число причалов увеличивается: на 10% — при двух видах грузов, на 20% — при трех и на 30% — при четырех видах груза. Пропускная способность причала зависит от технических и эксплуатационных факторов, а также метеорологических условий. Таким образом, в расчетах учитываются все факторы кроме экономических. Поэтому расчеты дают лишь минимально необходимое значение пропускной способности причала, но не ориентируют на оптимальное экономическое решение. Стоимость суточной эксплуатации современных судов весьма высока и при определении приведенных затрат по береговым устройствам (причалы плюс их оборудование) и флоту нередко оказывается, что экономически целесообразно иметь резерв пропускной способности причала.

Потребность в причалах определяют отдельно для каждой линии (туристской, пассажирской дальнего следования, скоростной местной, пригородной внутригородской). При достаточно большом пассажиропотоке, желательно для каждой линии предусматривать самостоятельный причал. В особенности это относится к туристским линиям и к скоростным, обслуживаемым судами на подводных крыльях. В морских портах также предусматривают, как правило, устройство отдельных причалов для линий заграничного плавания, экспрессных и скорых, туристских и грузопассажирских. Пропускная способность пассажирских причалов в морских портах ограничивается обработкой одного-двух судов в сутки.

В последнее время интенсивно развиваются паромные переправы. Время занятости паромного причала невелико: от 0.5 ч — для паромов на внутренних водных путях, до 2 ч — для морских портов. Паромные переправы работают строго по расписанию. Поэтому пропускная способность паромного причала обычно превышает число заходов паромов и для паромной линии предусматривают, как правило, один специализированный причал. При необходимости число паромных причалов может быть определено в соответствии с принципами, изложенными выше для грузовых причалов.

### **РАЗМЕРЫ ПОРТОВОЙ АКВАТОРИИ**

Наиболее сложный состав имеет акватория речного порта. В общем случае акватория речного порта может иметь следующие рейды: 1) сортировочный или формировочный; 2) оперативный или перегрузочный; 3) навигационный; 4) причальный; 5) для отстоя плотов. Размеры сортировочного рейда так же, как и длину причалов, определяют после детального анализа грузооборота отдельно для каждого выделенного грузопотока. Несамостоятельное судно, перевозящее рассматриваемую долю общего грузооборота, дважды попадает на рейд: прибывая в порт и отправляясь из него. Если известны средняя грузоподъемность судна, коэффициент использования грузоподъемности и среднее время нахождения судна на рейде, то после определения числа скапливающихся судов по каждой отдельно рассматриваемой части грузооборота их суммируют, имея в виду, что необходимо предусматривать отдельные рейды для

нефтеналивных судов и для сухогрузных судов с легковоспламеняющимися и огнеопасными грузами.

Навигационный рейд речного порта служит для свободного подхода судов к причалу обязательно против течения. Минимальная ширина навигационного рейда для беспрепятственной циркуляции судна на подходах должна быть равна по крайней мере трем длинам судна. Учитывая размеры современных крупных судов, обеспечить такую величину удастся весьма редко. В большинстве случаев приходится уменьшать ширину навигационного рейда соглашаясь с необходимостью сложных маневров судна при подходе к причалам. Причальный рейд занимает акваторию вдоль причала. Ширина причального рейда определяется шириной акватории, занимаемой двумя ошвартованными судами, и запасом между бортом крайнего судна и кромкой судового хода.

Основная часть акватории морских портов состоит из навигационных и причальных рейдов. Навигационные рейды морского порта располагаются непосредственно у входов в порт и должны позволять разворот судов без помощи буксиров. Например, при длине расчетного судна 120 м диаметр навигационного рейда будет 420 м, следовательно с использованием буксиров порт может принимать суда длиной до  $420:2=210$  м или даже до  $420:1.5=280$  м.

Размеры причального рейда морского порта и размеры бассейнов определяются так же, как и для речного порта. В морских и водохранилищных портах предусматривается устройство специальных рейдов для отстоя судов. Их назначение — стоянка транспортного флота в ожидании причала, груза, распоряжения, по метеорологическим и другим причинам. Число рейдовых отстойных мест в морских портах принимается равным 20—30% числа береговых эксплуатационных причалов — для сухогрузных судов; 30—40% — для нефтеналивных и 5—10% — для пассажирских судов. Из этого количества 10—25% отстойных мест размещаются на внутренней защищенной от волнения акватории порта, а остальные — на внешнем рейде. Рейды отстоя судов на внутренней акватории оборудуются швартовными бычками или палами. На внешних рейдах суда часто отстаиваются на одном якорю. Очевидно, что из-за

возможности разворота судна на 360° площадь, необходимая для отстоя одного судна, будет равна площади круга с радиусом длины якорного каната, равной восьмикратной глубине.

### **РАЗМЕРЫ СКЛАДОВ**

Различие режима работы водного и сухопутного транспорта и, в особенности, различие в грузовместимости судов и сухопутных транспортных единиц вынуждают к тому, что, несмотря на все видимые преимущества “прямого варианта”, значительная часть грузов проходит через склад. При этом роль склада не ограничивается лишь временным хранением грузов. На специализированных складах, в зависимости от рода груза и характера перевозок, производится сортировка грузов и подбор партий определенного сорта, упаковка, просушка (зерно), взвешивание и другие операции. По характеру работы склады порта можно подразделить на транзитные (буферные) и базисные.

Транзитные склады служат для краткосрочного хранения грузов с целью компенсации неравномерности работы водного и сухопутного транспорта. Сроки хранения штучных грузов на складах принимаются в зависимости от рода груза от 2-х до 10 суток на речном транспорте и 6—18 суток на морском. Располагаются такие склады в непосредственной близости от кордона. Базисные склады служат для накопления и длительного хранения грузов. Многие речные и морские конечные порты, получая грузы в течение навигации, обеспечивают их доставку сухопутным транспортом круглогодично. Иногда, наоборот, в портах отправления грузы накапливают в межнавигационный период. В морских портах, особенно при экспортных перевозках, необходимость подбора крупных партий однородных грузов или уменьшения сезонной неравномерности поступления отдельных видов груза, а иногда и коммерческие соображения могут служить причиной устройства базисных складов. Сроки хранения грузов на базисных складах достигают нескольких месяцев.

Склады устраивают открытые, в виде специальных площадок для грузов, допускающих хранение под открытым небом (песок, гравий, руда, уголь, круглый лес и др.), и закрытые — для некоторых видов штучных грузов, цемента, апатита, зерна и других грузов, хранение которых под

открытым небом недопустимо. При этом крытые склады открывают общего назначения или для хранения какого-либо одного груза (зернохранилища, холодильники, склады для пылевидных грузов и т. д.). Чем короче путь прохождения груза на территории порта, тем меньше себестоимость его обработки. Для большинства грузов, исключая лишь грузы, требующие специально оборудованных хранилищ, стремятся склады разместить вдоль всей причальной линии. Полезная высота склада (от пола до несущих конструкций) принимается равной 6.0 м.

Для ликвидации промежуточных внутренних опор разработаны типовые проекты однопролетных складов шириной 48 и 60 м. Длина склада принимается пропорционально шагу наружных опор равному 12 м. Полученные при расчете габариты складов уточняются в соответствии с этими данными. Если расчетная ширина крытого склада окажется больше 60 м, то устраивается многоэтажный склад; в отечественной практике число этажей складов доходит до четырех (высота верхних этажей уменьшается до 4.5 м).

Размеры склада для нефтегрузов зависят от числа резервуаров, в которых они хранятся, и их размеров. Если нет данных о размерах резервуаров, то ориентировочный расчет может быть сделан исходя из следующих соображений. Задаются радиусом резервуара—20 м и, считая высоту равной радиусу, определяют число резервуаров. Площадь склада нефтегрузов определится исходя из необходимости обеспечить противопожарные разрывы между отдельными резервуарами, равные двум-трем диаметрам резервуара, и обязательной обваловки каждого из них. Места погрузки и выгрузки следует удалять от территории склада не менее чем на 100 м.

### **ЧИСЛО ПРИКОРИДОННЫХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПУТЕЙ**

Для случаев размещения перегрузочных путей и складов в виде непрерывной линии вдоль всего причального фронта их количество определяется исходя из следующих соображений. Число прикордонных путей рассчитывается на долю суточного грузооборота, обрабатываемого по прямому варианту. Учитывая, что для установки вагонов необходимо устраивать разрывы между вагонами в промежутках между причалами, где

обычно размещаются съезды с одного пути на другой, полезная длина путей на причалах принимается равной 0.8 от общей.

Если пути проходят последовательно через несколько причалов, то для обеспечения независимой перестановки вагонов на причале добавляется дополнительно один обгонный путь.

### 3. ПЛАН ПОРТА И ЕГО УСТРОЙСТВО

Любой порт, независимо от его расположения, должен соответствовать определенным требованиям, без удовлетворения которых оказывается затруднительным эффективное выполнение основной задачи — быстрой, безопасной и экономичной передачи грузов с одного вида транспорта на другой. К генеральному плану порта предъявляются следующие общие требования.

1. Подходы к порту с воды должны быть безопасны и доступны в течение всей навигации. Отдельные части порта должны быть так расположены, чтобы суда могли свободно маневрировать на акватории и легко подходить к причалам, не мешая друг другу как при маневрах, так и при стоянке.

2. Подъездные пути с суши — железнодорожные и автомобильные — должны быть удобны, и по возможности иметь меньшее число взаимных пересечений, в особенности пересечений с водными путями. В связи с повышением интенсивности переработки грузов и внедрением прямого варианта должна быть обеспечена возможность непрерывной подачи автомобилей и железнодорожных составов непосредственно на причалы. Для этого порт должен располагать развитыми железнодорожными парками и соединительными путями и иметь резервные площадки для стоянки автомобилей.

3. Должны быть развиты инженерные коммуникации, обеспечивающие бесперебойную работу оборудования и обслуживание судов, обрабатываемых у причалов.

4. Компактное расположение на причалах перегрузочных, складских и дорожных устройств, обеспечивающее наикратчайший путь от одного вида транспорта к другому.

5. Правильное районирование порта по видам грузов, удовлетворяющее требованиям санитарных и противопожарных норм.

6. Порт должен иметь хорошо развитую территорию, на которой должно быть удобно размещено все необходимое для комплексного обслуживания флота: базы снабжения продовольствием, бункеровочные базы, здания и сооружения для отдыха и обслуживания рабочих порта и экипажей судов.

7. Обеспечение возможности перспективного развития за пределами расчетного срока без нарушения эксплуатационного режима действующего порта.

8. Учет перспектив развития как порта, так и города.

размещены в десятках пунктов по берегам каналов и рек среди жилых кварталов.

Речные порты с годовым грузооборотом до 500 тыс. т располагаются, как правило, компактно, на одном берегу реки, а по отношению к населенному пункту — отдельно от него и ниже по течению реки. Встречаются две формы плана речного порта: русловая — при высоком берегу, большой амплитуде сезонных колебаний уровня и значительной ширине реки и ковшовая — при низменном берегу, малой амплитуде уровня и небольшой ширине реки. Между портом и городом предусматривается устройство зеленой защитной зоны. Развитие порта предполагается вниз по течению; города — в противоположную сторону. При необходимости, в пределах городской черты устраиваются пассажирские причалы. При такой схеме удастся избежать обрастания порта городскими кварталами, как это наблюдается в западноевропейских речных портах. В более крупных портах, сочетающихся обычно и с крупными городами, основные грузовые районы также выносятся за пределы города. Однако в городской черте, у территории промышленных предприятий, устраиваются специализированные причалы, обслуживающие эти предприятия. Пассажирские районы размещаются в пределах городской территории или выносятся за город при условии хорошего сухопутного сообщения.

#### РАЙОНИРОВАНИЕ ПРИЧАЛОВ



Районы (или причалы) таких навалочных грузов, как уголь, руда, цемент и продукты химической промышленности, должны удаляться от остальных районов на расстояние не менее 200 м, а в случае открытой перегрузки пищевых продуктов (соль и зерно навалом) — до 300 м. При этом желательно их размещение с подветренной стороны. С другой стороны, при малом грузообороте возможно совмещение даже на одном причале нескольких видов грузов, например, штучных грузов, оборудования, лесных грузов и контейнеров, угля и руды с соблюдением во всех случаях принципа отделения пылящих грузов от остальных.

Следует избегать совмещения на одном причале грузопотоков разных направлений (с воды на берег и обратно). Также нежелательно совмещение с грузами, для которых требуются специальные условия перегрузки и хранения (зерновые, свежие фрукты и овощи). Как правило, для них предусматриваются отдельные причалы. При районировании так размещают причалы, чтобы можно было сосредоточивать береговые перегрузочные машины для скоростной обработки судов. Для этого необходимо предусматривать на причалах района однотипную механизацию. При проектировании оперативных (грузовых) районов порта, занимающих, как правило, основную внутреннюю часть порта, желательно размещать район штучных грузов ближе к городу, если кварталы его по общей планировке подходят к порту. Районы лесных и навалочных грузов, для которых требуются более или менее значительные территории, естественно, располагают на более удаленных от городских кварталов участках берега, чем районы штучных грузов.

Угольные районы портов, вследствие вредного влияния на другие грузы, хранящиеся на открытых площадках, в особенности на лес (пиломатериалы, балансы), следует отделять либо достаточным разрывом, либо портовым участком, менее чувствительным к такой пыли. При этом необходимо учитывать направление господствующих ветров, переносящих угольную пыль на значительное расстояние, до нескольких сот метров. То же относится к цементным грузам. Пылящим грузом является также апатитовый концентрат, перегружать и хранить его следует обособленно и в закрытых помещениях.

Обособленное место в порту отводится району нефтяных грузов. Этот район следует удалять от других грузовых и прочих районов порта, а также от городских кварталов на возможно большее расстояние, в особенности при значительной емкости нефтяных складов на портовой территории. При этом акватория, прилегающая к этому району, должна быть отделена от остальной акватории порта и устроена в виде закрытой гавани либо окружена боновыми ограждениями.

В составе порта различают следующие территориальные зоны: оперативная территория грузовых причалов, тыловая территория грузовых причалов, режимная территория общепортовых объектов, территория пассажирских причалов и нережимная территория. Оперативная территория грузовых причалов включает элементы, непосредственно участвующие в перегрузочном процессе: причалы, перегрузочное оборудование, склады, оперативные (прикордонные и тыловые железнодорожные) пути.

Тыловая территория грузовых районов непосредственно примыкает к оперативной. Она включает железнодорожные районные парки, отдаленно расположенные базисные склады и различные вспомогательные объекты, обслуживающие причалы района (материальные склады, мастерские, столовые, административные здания).

Режимная территория общепортовых объектов служит для размещения центральной мастерской порта, служебных зданий, гаража, пожарного депо и объектов комплексного обслуживания судов. Здесь же размещаются стоянки для индивидуального транспорта работников порта.

Нережимная территория располагается вне ограждения. На ней размещаются как здания порта, так и здания организаций, обслуживающих судоходство.

При районировании порта учитывается возможность дальнейшего развития порта и его отдельных районов. Для этого по каждому району, и в особенности по районам, обладающим тенденцией усиленного роста, необходимо, во избежание коренного изменения первоначального районирования и разборки существующих сооружений, предусмотреть резервы территории, причальной линии и акватории. При размещении грузовых районов необходимо уделять особое внимание схеме

транспортной сети — железнодорожным и автомобильным подходам, которые должны обслуживать различные участки порта; эти подходы должны быть тщательно продуманы и согласованы с городскими организациями.

Составитель: *Виталий Анатольевич Комлев*

## **ТРАНСПОРТНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА**

Проблемная лекция

**«Инфраструктура водного транспорта, расчет количества устройств, классификация портов. Основные расчетные характеристики. План порта »**

---

Подписано к печати 30 мая 2017 г.      Формат 40×64<sup>1/14</sup>  
Объем 1,5 уч.-изд. л.      Изд. №\_\_      Заказ №\_\_  
Тираж 50 экз.

Отпечатано в мини-типографии Инженерного института  
Новосибирский ГАУ  
630039, Новосибирск, ул. Никитина, 147