

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК



СЕРИЯ "НАУЧНО-БИОГРАФИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА"

Основана в 1959 году

РЕДКОЛЛЕГИЯ СЕРИИ  
"НАУЧНО-БИОГРАФИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА"  
И ИСТОРИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ  
ИНСТИТУТА ИСТОРИИ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И ТЕХНИКИ РАН  
ПО РАЗРАБОТКЕ НАУЧНЫХ БИОГРАФИЙ ДЕЯТЕЛЕЙ  
ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И ТЕХНИКИ:

*А.Т. Григорьян, В.И. Кузнецов, Б.В. Левшин,  
З.К. Соколовская (ученый секретарь), В.Н. Сокольский,  
Ю.И. Соловьев, А.С. Федоров (зам. председателя),  
И.А. Федосеев (зам. председателя), А.П. Юшкевич,  
А.Л. Янин (председатель), М.Г. Ярошевский*

*Т.А. Щербань*

**Григорий Дмитриевич**

**ДУБЕЛИР**

**1874–1942**

Ответственный редактор  
доктор философских наук  
В.И. ОНОПРИЕНКО



---

МОСКВА

"НАУКА"

1995

ББК 39.8  
Щ 61  
УДК 629.113/.115(092) Г.Д. Дубелир

Рецензенты:

В.А. СМОЛИЙ, М.М. ЖЕРБИН

**Щербань Т.А.**

Щ 61 Григорий Дмитриевич Дубелир. 1874–1942. – М.: Наука, 1995. – 110 с.; ил. – (Научно-биографическая литература)  
ISBN 5-02-003740-0

Книга посвящена жизни, научной, инженерной и педагогической деятельности крупного специалиста в области изыскания, проектирования и эксплуатации автомобильных дорог, городского электротранспорта и планировки городов, профессора Киевского политехнического, Ленинградского инженеров путей сообщения, Ленинградского и Московского автодорожных институтов. Г.Д. Дубелир внес значительный вклад в развитие в нашей стране строительной науки и техники, транспорта, расширение дорожной сети. Велика его роль в воспитании отечественных инженеров-дорожников.

Для широкого круга читателей, интересующихся историей науки и техники.

Щ 1401020000-098 94-95, II полугодие  
042(02)-95

ББК 39.8

ISBN 5-02-003740-0

© Т.А. Щербань, 1995  
© Российская академия наук, 1995

## Предисловие

Имя Григория Дмитриевича Дубелира, выдающегося русского советского инженера и ученого в области дорожного строительства и коммунального хозяйства, ныне мало известно широкому кругу читателей. Так произошло со многими учеными нашей страны, по тем или иным причинам выпавшими из исторической памяти последующих поколений. Восстановление полноты этой памяти – актуальная задача для историка науки и техники, поскольку пробелы в непрерывной цепи развития научных знаний не позволяют дать адекватную оценку тем или иным историческим этапам, объективно выразить их сущность и оценить современное состояние науки.

Активная и разносторонняя научная и инженерная деятельность Г.Д. Дубелира совпала с трудными и противоречивыми предреволюционными годами и не менее сложными событиями в нашей стране в 20–30-х годах. Научная биография Г.Д. Дубелира содержит материал для реконструкции социальной истории отечественной науки в переломный период ее развития. Григорий Дмитриевич всю жизнь занимался актуальными народнохозяйственными вопросами, его научное творчество непосредственно зависело от характера экономических отношений и общественно-политической обстановки в стране.

На протяжении четырех десятилетий Г.Д. Дубелир преподавал в высших учебных заведениях, многое сделал для подготовки специалистов в области дорожного строительства и планировки городов. Есть основания считать, что в 30-х годах в Ленинградском и Московском автомобильно-дорожных институтах Г.Д. Дубелиром была сформирована работоспособная научная школа, продолжавшая плодотворно работать и после его кончины. Ученики не забыли учителя. Свидетельством этому стала публикация ими в 1949 г. брошюры "Г.Д. Дубелир – выдающийся теоретик и практик советского дорожного строительства", в которой показан конкретный вклад ученого в различные области науки. Брошюра дала ценный исходный материал для создания научной биографии Г.Д. Дубелира.

При написании книги автор столкнулся с серьезными трудностями из-за скудности биографических сведений об ученом. Новые материалы были найдены в Государственном архиве города Киева (ГАГК), Центральном государственном архиве народного хозяйства России (ЦГАНХ), Центральном государственном историческом архиве Санкт-Петербурга (ЦГИАП), Отделе рукописей Российской национальной библиотеки (ОР РНБ), где хранятся несколько рукописей научных работ и лекций Г.Д. Дубелира.

Сотрудникам этих учреждений и всем, способствовавшим сбору материала и совершенствованию рукописи, автор выражает искреннюю признательность.

## **Первые шаги по пути призвания**

Григорий Дмитриевич Дубелир родился 20 августа 1874 г.<sup>1</sup> в Петербурге в семье известного военного врача. Его отец, Дмитрий Петрович, служивший в Петербургском клиническом военном госпитале, спустя год после рождения сына защитил диссертацию на степень доктора медицины "Экспериментальное изучение токсикологического и фармакологического действия ртути", в основу которой была положена его публикация 1872 г. в "Военно-медицинском журнале" об опытах по воздействию сулемы и ртути на организм теплокровных животных. Успешная защита диссертации стала началом активной научной и преподавательской деятельности Д.П. Дубелира. Им были опубликованы интересные оригинальные труды, справочники, переводы зарубежной медицинской литературы.

Вскоре семья Дубелиров переехала в Москву, поселилась в Замоскворечье, в Харитоньевском переулке. Дмитрий Петрович работал в клиниках Москвы, преподавал на медицинском факультете Московского университета.

Григорий в 1892 г. успешно окончил реальное училище и поступил на физико-математический факультет Московского университета, но, проучившись год, понял, что тяготеет к инженерной деятельности. 10 июня 1893 г. в Петербурге он подал прошение на имя директора Института инженеров путей сообщения М.Н. Герсеванова: "Прилагая при сем в копиях: 1) метрическое свидетельство, 2) аттестат, 3) свидетельство об окончании курса реального училища, 4) полицейское свидетельство о неприкосновенности к делам предосудительного характера, 5) послужной список отца, 6) свидетельство о приписке к призывному участку по отбыванию воинской повинности, 7) медицинское свидетельство и 2 фотографические карточки, честь имею покорнейше просить Ваше превосходительство о зачислении в студенты I курса института"<sup>2</sup>.

Институт инженеров путей сообщения, основанный в 1809 г., был первым образцовым транспортно-строительным высшим учебным заведением России. До 1864 г. это было военное заведение, выпускавшее инженеров в чине поручика для прохождения службы в Корпусе инженеров путей сообщения, занимавшихся строительством и эксплуатацией дорог, мостов, каналов, портов и других инженерных сооружений. За десятилетия своего существования институт подготовил много высококвалифицированных отечественных инженеров. Мировую известность получили имена его преподавателей и питомцев А.А. Бетанкура, М.С. Волкова, П.П. Мельникова, Н.Ф. Ястржембского, С.В. Кербедза, Д.И. Журавского и многих других.

---

<sup>1</sup> Все даты до 1 января 1918 г. даются по старому стилю.

<sup>2</sup> ЦГИАП. Ф. 381. Оп. 1. Д. 501. Л. 125.



Здание Института инженеров путей сообщения

В 1890 г. было утверждено новое Положение об институте, согласно которому для приема в него были установлены следующие правила: "1. В студенты принимаются исключительно русские подданные, имеющие аттестаты или свидетельства об окончании курса в вузах, получившие аттестаты зрелости от гимназий, реальных училищ с дополнительным при них классом или свидетельства от других средних учебных заведений, курс которых признан будет министерством путей сообщения достаточным для поступления в вуз. Зачисляются в число студентов I курса: а) без экзамена – молодые люди, имеющие наилучшие аттестаты и свидетельства средних учебных заведений, б) по конкурсному экзамену из математики, физики, русского языка в объеме гимназического курса (те, которые получают наивысшие баллы). В число студентов не принимаются лица, состоящие на государственной или общественной службе; лица женатые; лица с физическими недостатками"<sup>3</sup>. Следует отметить, что одновременно с необходимыми документами для поступления в институт от учебных заведений, где обучались абитуриенты, поступали и секретные характеристики на них, в которых приводились сведения о социальном происхождении, поведении, прилежании и благонадежности. Г.Д. Дубелир успешно сдал экзамены и был зачислен в институт.

<sup>3</sup> История Института инженеров путей сообщения Императора Александра I за первое столетие его существования: 1810–1910. СПб., 1910. С. 230.

Годы его учебы в Институте инженеров путей сообщения совпали со временем, когда под руководством директора института видного деятеля отечественного высшего технического образования профессора М.Н. Герсеванова развернулось строительство новых зданий, существенно был увеличен прием студентов. Летом 1893 г. на принадлежавшем институту участке земли, где находился раньше плац для столовых учений, были начаты работы по постройке зданий общежития и столовой для студентов, что стало новшеством для вузов России: "Мысль о необходимости устройства столовой явилась следствием увеличения числа желудочно-кишечных заболеваний среди студентов из-за пользования самыми дешевыми частными столовыми. Причиной учреждения общежития было желание доставить хотя бы некоторому числу беднейших студентов дешевые, удобные жилища в непосредственной близости от института"<sup>4</sup>. Разработкой проекта и производством работ занялся временный комитет по перестройке зданий института под председательством академика архитектуры И.С. Китнера. Уже в начале 1894 г. в отремонтированных, расширенных и впервые освещенных электричеством помещениях института шли занятия. В том же году начало заселяться общежитие и открылась столовая.

В годы учебы Г.Д. Дубелира в институте преподавали выдающиеся ученые и инженеры: Л.Ф. Николаи (курс "Мосты"), Я.Н. Гордеенко ("Постройка и эксплуатация железных дорог"), А.Г. Ньюберг ("Портовые сооружения"), Д.Д. Соколов ("Гражданская архитектура"), Н.А. Богуславский ("Общие начала строительного искусства"), Д.К. Бобылев ("Теоретическая механика"), Ф.Е. Максименко ("Гидравлика"), А.А. Брандт ("Паровозы и подъемные машины"), М.А. Ляхницкий и Н.А. Белелюбский ("Строительная механика").

После окончания первого курса студенты проходили в окрестностях Петербурга геодезическую практику, после второго курса – геологическую, после третьего и четвертого – работали на железных дорогах, каналах, реках, строительстве мостов и других инженерных сооружений. В институте давалась хорошая подготовка по специальности, поощрялись инициатива, техническое творчество и самообразование студентов.

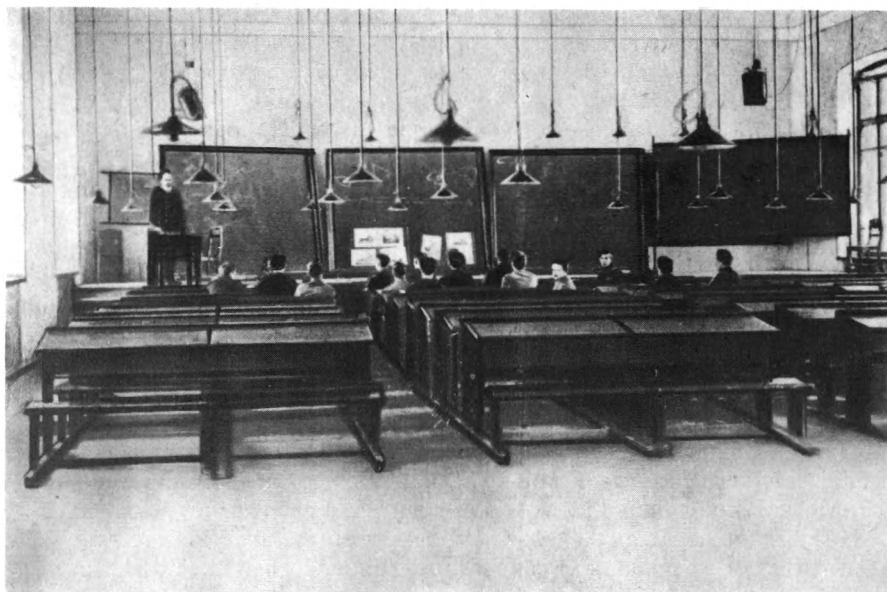
Завершался курс обучения в институте исключительно трудными дифференцированными проектами и экзаменами. Г.Д. Дубелиру в институте пришлось готовить проекты по архитектуре, мостам, железным дорогам и водоснабжению, водным сообщениям и портовым сооружениям, практической механике. На пятом курсе в качестве дипломного проекта им была выбрана оригинальная тема "Строительство метрополитена в Москве", свидетельствовавшая об инженерной зрелости автора и стремлении разрабатывать сложнейшие технические проблемы.

На пятом курсе Григорий Дмитриевич прекрасно сдал сложнейшие выпускные экзамены по строительному искусству, получив отличные оценки по всем его разделам (мосты, железные дороги, водные сообщения, портовые сооружения), практической механике (строительная механика и

---

<sup>4</sup> Там же. С. 235–236.





**Аудитория в Институте инженеров путей сообщения**

гидравлика – отлично, паровозы и паровые машины – 4,5 балла), геодезии (4,5 балла). С учетом высоких оценок за проекты его средний бал составил 4,74<sup>5</sup>. 30 мая 1898 г. экзаменационная комиссия в составе Н.А. Беллюбского, Л.Ф. Николаи, Ф.С. Ясинского и др. подала директору института рапорт: "Произведя в означенные дни экзамены 128 студентам и рассмотрев составленные ими в течение года проекты по разным отделам строительного искусства и прикладной механики, а также составленные ими же на IV курсе архитектурные проекты, комиссия положила: а) руководствуясь § 15 высочайше утвержденного 8 мая 1890 г. Положения об институте и § 34 Временной инструкции институту с изменениями, разрешенными г. министром путей сообщения по журналу совета института от 25 сентября и 9 октября 1897 г. № 8, удостоить: 1) диплома на звание инженера путей сообщения с правом составления проектов и производства всякого рода строительных работ и получения при поступлении на государственную службу чина коллежского секретаря студентов V курса, поименованных в прилагаемом списке № 1 и получивших при всех удовлетворительных баллах в среднем выводе отдельно за проекты и отдельно за ответы не менее 4-х баллов; и 2) диплома на звание инженера путей сообщения с правом составления проектов и производства всякого рода строительных работ и получения при поступлении на государственную службу чина губернского секретаря студентов V курса, поименованных в прилагаемом при сем списке № 2 и получивших при всех удовлетвори-

<sup>5</sup> ЦГИАП. Ф. 381. Оп. 1. Д. 501. Л. 39.

тельных баллах в среднем выводе за проекты и за ответы менее 4-х баллов"<sup>6</sup>.

Г.Д. Дубелир, естественно, оказался в первом списке. Ему был вручен диплом № 919: "Институт инженеров путей сообщения Императора Александра I сим объявляет, что Григорий Дубелир, православного вероисповедания, прошедший курс наук в институте и успешно выдержавший установленные выпускные испытания, по представлению совета института утвержден министром путей сообщения 31 мая 1898 года в звании инженера путей сообщения с правом составления проектов и производства всякого рода строительных работ и с правом на чин коллежского секретаря при вступлении на государственную службу. В засвидетельствовании чего, согласно ст. 15 высочайше утвержденного 8 мая 1890 года Положения об институте, дан сей диплом от Института путей сообщения Императора Александра I с приложением печати института. С.-Петербург, июня 1-го дня 1898 года"<sup>7</sup>.

После окончания института Григорий Дмитриевич поступил на работу в Общество Рязанско-Уральской железной дороги на строительство Павелец-Московской линии, где был производителем работ через реку Пахру.

В 1899 г. он перешел на должность заместителя заведующего трамвайным отделом правления Русского электрического общества "Унион". Г.Д. Дубелир принимал деятельное участие в строительстве электрической железной дороги Лодзь–Згеж, Лодзь–Пабьянице. Згеж и Пабьянице представляли собой два фабричных города с 30 тыс. жителей каждый, расположенные по разные стороны от города Лодзь. Лодзь – крупный город с 360 тыс. жителей, занимавший по численности населения пятое место в России после Петербурга, Москвы, Варшавы, Одессы<sup>8</sup>. Линия электрических подъездных путей была спроектирована вдоль шоссе, соединявшего города и пролежавшего вблизи целого ряда сел, хуторов, фабричных поселков. Проект включал следующие разделы: устройство пути, подвижной состав, воздушная сеть и обратный провод, центральные станции, эксплуатация.

Там, где полотно трамвая проходило по городским улицам, применялись желобчатые рельсы, за пределами городов – рельсы виньолевского типа. На пересечении виньолевского полотна с грунтовыми дорогами проектом предусматривалось устройство переездов железнодорожного типа. Подвижной состав обеих линий состоял из 16 вагонов-двигателей и 15 прицепных вагонов. Для обеспечения преодоления больших подъемов и придания всему составу большей маневренности использовались тележки "Maximum Traction", на которые помещались вагоны. Тележки такого типа были впервые применены в России и позволили значительно увеличить силу тяги в сравнении с традиционно используемыми устройствами. При проектировании тележек нового типа учитывалась необходимость облегчения движения вагона по кривым малых радиусов. Это требование было выполнено в результате уменьшения расстояния между двумя осями

<sup>6</sup> Там же. Л. 45.

<sup>7</sup> Там же. Л. 150.

<sup>8</sup> Дубелир Г.Д. Электрические подъездные пути Лодзь–Згеж, Лодзь–Пабьянице // Электричество. 1903. № 3. С. 292–316.

каждой тележки и увеличения угла поворота их относительно своего нормального положения. Каждая тележка оборудовалась электродвигателем системы Томпсон–Гаустона. Двигатели регулировались двумя контроллерами последовательно-параллельного типа с магнитными искрогасителями. Контролер управлялся двумя рукоятками, из которых одна, общая для обоих контролеров, предназначалась для перемены хода, другая применительно к каждому контролеру регулировала изменение скорости вагона. Рукоятка изменения скорости использовалась и для различных степеней электромагнитного торможения. Кроме этого, электрическое оборудование включало автоматический и главный выключатели, предохранитель, громоотвод и цепь из десяти ламп накаливания. Наряду с электрическими предусматривались и ручные тормоза, однако электромагнитные тормоза имели существенное преимущество – возможность одновременного торможения как вагона-двигателя, так и всех прицепных. Рабочие провода представляли собой медную проволоку сечением 53 мм<sup>2</sup>. Обе линии имели самостоятельные центральные станции, которые, впрочем, носили временный характер, так как несколько позже их предполагалось заменить подстанциями, преобразующими переменный ток высокого напряжения из общей центральной станции в Лодзи в постоянный. Поезда, состоящие из вагона-двигателя на 30 мест и 20-местного прицепного вагона, отправлялись через каждые полчаса.

Открытие в начале 1901 г. линии Лодзь–Згеж и Лодзь–Пабьянице явилось событием большой значимости, так как это были первые в России электрические подъездные пути с большой скоростью движения. Г.Д. Дубелир, участвовавший в проектировании, вел и экспериментальные работы. В результате его деятельности удалось улучшить подвижной состав и устройство пути; увеличить сцепной вес вагонов благодаря перераспределению их веса; обеспечить вписывание вагонов в закругления малых радиусов в результате применения колес разных диаметров на ведущей и поддерживающей осях и размещения центра вращения тележки почти над ведущей осью; усилить степень изоляции электрического оборудования, улучшить контакт между рельсами и т.д.

В 1900 г. правлением Русского электрического общества "Унион" Г.Д. Дубелир был командирован за границу, где изучал постановку трамвайного дела в Германии, Бельгии, Англии.

В 1901 г. Григорий Дмитриевич перешел в управление Московско-Курской, Нижегородской и Муромской железных дорог, а затем Сызрань-Вяземской железной дороги, где занимал должности штатного инженера, с 1902 г. – помощника начальника технического отделения службы пути, с 1903 г. – начальника участка службы пути. В это время он разработал проекты переустройства станций Вязьма, Пенза, Моршанск.

В 1902 г. Григорий Дмитриевич участвовал в работе Комиссии по рассмотрению вопросов о применении электрической тяги на железных дорогах (под председательством главного инспектора российских железных дорог инженера А.И. Горчакова) и выступил с докладом "Об основных принципах проектирования профиля железных дорог с электрической тягой". Основные идеи, высказанные в докладе, были развиты в изданной в 1904 г. работе Г.Д. Дубелира "Основные принципы проектирования

плана и профиля железных дорог с электрической тягой", в которой автор еще раз подчеркнул различия между паровыми и электрическими железными дорогами. Он доказал экономическую нецелесообразность переоборудования существующих железных дорог электрической тягой и обосновал преимущества специального строительства электрических железных дорог с использованием всех возможностей электрической тяги.

Произошли перемены и в личной жизни Г.Д. Дубелира. В 1904 г. Григорий Дмитриевич женился на Лидии Константиновне Якубовской.

Научная деятельность все больше поглощала Григория Дмитриевича, отнимая много времени, поэтому он принял решение перейти на преподавательскую работу в Киевский политехнический институт, где у него было бы больше возможностей для продолжения начатых исследований.

## **Киевский период деятельности**

В конце XIX в. возникла острая необходимость организации в Киеве высшего технического учебного заведения, способного обеспечить квалифицированными инженерными кадрами быстро развивавшуюся промышленность Юга России.

Киевский политехнический институт (КПИ) был основан в 1898 г., его первым директором стал В.Л. Кирпичев. В институте имелось четыре отделения: инженерное, механическое, химическое и сельскохозяйственное. К вступительным экзаменам допускались лица, имевшие аттестаты об окончании курса в вузах или выдержавшие полукурсовые экзамены на физико-математических факультетах университетов, а также имевшие аттестаты зрелости об окончании гимназий или других средних учебных заведений, курс которых признавался министерством финансов и министерством народного просвещения достаточным для поступления во вузы. Обучение в КПИ длилось четыре года. Это было новшеством для отечественной высшей технической школы, так как все технологические институты имели пятилетний срок обучения. Поэтому программа обучения в КПИ предусматривала более напряженные учебные планы.

В основу методики преподавания В.Л. Кирпичев ставил лекции. Однако большое внимание он уделял и развитию у студентов практических навыков. Для проведения лабораторных и практических занятий в институте существовали прекрасно оборудованные учебно-научные кабинеты, лаборатории, мастерские. Студенты последнего курса сдавали выпускные экзамены в присутствии специальных комиссий под председательством декана отделения. Успешно выдержавшим экзамены присваивалось звание инженера-технолога или инженера-строителя. Инженеры-технологи имели право руководить фабриками и заводами, проектировать строительство фабричных и заводских сооружений, жилых зданий, производить другие строительные работы. Инженеры-строители имели право проектировать и проводить различные строительные работы<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> ГАГК. Ф. 19. Оп. 1. Д. 5. Л. 8–8 об.



Здание Киевского политехнического института

В.Л. Кирпичев пригласил в КПИ преподавателей высокой квалификации из Москвы, Петербурга, Харькова, Казани. В их числе были: М.И. Коновалов – специалист в области изучения нефтехимии; В.Г. Шапошников – исследователь технологии волокнистых веществ и химии красящих веществ; К.А. Зворыкин – специалист в области резания металлов; В.П. Ермаков, возглавлявший Общество математиков Европы; А.В. Нечаев – крупный геолог; известный физик Г.Г. Де-Метц; А.А. Радциг – видный инженер-теплотехник; А.П. Котельников – специалист в области теоретической механики и др.

Уставы технических институтов того времени предусматривали наличие степени доктора или магистра только у профессоров химии и физики, по прочим предметам требовалось лишь высшее образование. Устав КПИ для преподавания общенаучных дисциплин предполагал наличие степени доктора или магистра соответствующего раздела наук, а для технических предметов вводилось звание адъюнкта. Для получения такого ученого звания необходимо было успешно выдержать экзамены в соответствующем отделении института, представить и публично защитить научную работу, прочесть пробную лекцию. Для привлечения на преподавательскую и научную работу наиболее знающих специалистов уставом КПИ вводился конкурсный порядок назначения профессоров на кафедры.

В соответствии с этим положением устава в сентябре 1904 г. совет КПИ поместил в газетах объявление о конкурсе на замещение вакантной должности профессора на кафедре строительного искусства по отделу местных путей сообщения. Г.Д. Дубелир, желая принять участие в конкурсе, направил в КПИ все необходимые документы, а также свои труды. В совет поступили документы от технолога Петербургского технологического института Александра Федоровича Лаговского и инженера Кон-



**Юрий Владимирович Ломоносов**

стантина Саввиновича Олешкевича. Труды претендентов были переданы для рассмотрения и объективной оценки исполнявшим обязанности профессором института Ю.В. Ломоносову и Н.А. Артемьеву.

Юрий Владимирович Ломоносов – крупный инженер и ученый в области железнодорожного транспорта – родился 24 апреля 1874 г. в с. Татарка Сычевского уезда Смоленской губернии. Среднее образование получил в Московском кадетском корпусе. В 1898 г. Юрий Владимирович успешно окончил Институт инженеров путей сообщения в Петербурге, после чего несколько лет работал на производстве. С 1901 г. он начал преподавательскую деятельность в КПИ в качестве исполняющего обязанности экстраординарного профессора по отделу железнодорожного транспорта кафедры строительного искусства. Высоко ценил практическое обучение студентов, он стал одним из первых преподавателей КПИ – организаторов производственных практик. Сам Юрий Владимирович часто выезжал в командировки на железные дороги для ознакомления и научно-инженерных консультаций. Бывал он с учебными и научными целями за границей, где изучал организацию железнодорожного транспорта.

В 1905 г. Ю.В. Ломоносов защитил диссертацию на степень адъюнкта на тему "Современные задачи пассажирского движения на русской сети с точки зрения пассажирской службы" и в 1906 г. стал ординарным профессором.

Уйдя в 1908 г. из КПИ, Ю.В. Ломоносов работал на Екатеринбургской, Ташкентской, Николаевской железных дорогах, до тонкости изучил задачи грузового и пассажирского движения, исчислил объективные показатели безопасности движения паровозов, определил наивыгоднейшие с точки зрения пропускной способности железных дорог скорости движения составов, выявил наиболее эффективные для различных условий эксплуатации типы паровозов, предложил многие усовершенствования их конструкций, тем самым создав предпосылки для строительства новых, более мощных типов паровозов. Результаты его исследований составили несколько томов, снабженных чертежами. Ю.В. Ломоносов разработал теорию тяги железнодорожных поездов и заложил научные основы эксплуатации железных дорог.

После 1917 г. Юрий Владимирович, выполняя задание чрезвычайной важности с полномочиями наркома, отправился за границу. Он организовал Русскую железнодорожную миссию, целью которой было изучение международных рынков средств железнодорожного транспорта, размещение заказов, проведение испытаний и приемка товаров. Благодаря его самоотверженной деятельности молодая, конвульсирующая в тисках экономической блокады и разрухи Советская Россия получила жизненно необходимые ей паровозы и прочую железнодорожную технику. Ю.В. Ломоносов стал создателем первого в мире тепловоза с электрической передачей. Он прожил сложную, насыщенную событиями жизнь. Г.Д. Дубелир работал вместе с Ю.В. Ломоносовым не только в стенах КПИ, но и значительно позже, в 20-х годах, когда они сотрудничали в Высшем техническом совете Народного комиссариата путей сообщения.

В 1904 г. Ю.В. Ломоносов, тщательно изучив труды претендентов на кафедру, дал подробный отзыв о научной и инженерной деятельности Г.Д. Дубелира.

В работе "Определение средней силы тяги при проектировании электрических трамваев" (1899), отметил Ю.В. Ломоносов, автором предложен новый способ подсчета средней силы тяги, значительно более простой и удобный, чем приведенный во всех учебниках и справочниках. Выведенная им формула работы на кривых получила широкое распространение в применении не только к электрическим локомотивам, но и к паровозам. В статье "Современное положение вопроса о применении электрической тяги на железных дорогах" (1903) Г.Д. Дубелир анализирует, почему электрическая тяга, широко применяемая в трамваях, не используется на дорогах магистрального типа. Учитывая различия между паровой и электрической тягой, автор отдает предпочтение последней и делает вывод, что принятое направление развития электрической тяги не соответствует насущным вопросам эксплуатации магистралей.

Ю.В. Ломоносов высоко оценил эту работу, полагая, что "автор обнаруживает в ней глубокое понимание вопроса эксплуатации железных дорог и этим резко выделяется из прочих специалистов по электрическим

железным дорогам, по преимуществу смотрящих на этот вопрос только с точки зрения электротехники"<sup>2</sup>. Рецензент признал интересной и статью "Электрические подъездные пути Лодзь–Згеж и Лодзь–Пабьянице" (1903), в которой приведены сведения об эксплуатационных расходах на этих линиях, об опытах по сопротивлениям стыков и т.д.

Проблема выбора типа рельсов рассматривалась в труде Г.Д. Дубелира "Рельсы электрических железных дорог" (1902) – наиболее содержательном, по мнению Ю.В. Ломоносова. Вопрос расчета трамвайных рельсов в общем виде до этого ни в отечественной, ни в зарубежной литературе не затрагивался, и Г.Д. Дубелиру принадлежала заслуга его своевременной постановки. Вместе с тем Ю.В. Ломоносов указал на недостаточное теоретическое исследование данной проблемы, так как автор в слишком сжатом виде вывел основные уравнения и большую часть труда посвятил разбору отдельных частных случаев. Такое распределение материала, по мнению рецензента, делает книгу чрезвычайно ценной для практиков, но недостаточно глубокой в качестве научного труда. Тем не менее Ю.В. Ломоносов признал, что "книга эта составляет весьма ценный вклад в литературу об электрических железных дорогах, так как в ней установлены правильные методы расчета рельса для них и подвергнуты оценке почти все изложенные типы трамвайных рельсов"<sup>3</sup>.

Работы "Соединение электрических вагонов-двигателей в поезде" (1902) и "Электрическая железная дорога Файе–Шамони и ее значение в вопросе о применении электрической тяги на магистральных линиях" (1903) больше примыкали к области чистой электротехники, в которой Ю.В. Ломоносов не считал себя достаточно компетентным. Поэтому, не вдаваясь в подробности, он лишь подчеркнул актуальность данных работ, посвященных анализу железнодорожного хозяйства России и обоснованию необходимости радикальных изменений в нем. Брошюра Г.Д. Дубелира "Основные принципы проектирования плана и профиля железных дорог с электрической тягой" (1904) представляла систематизацию и развитие идей, изложенных в предшествующих работах, но имела большое значение, так как подобная литература как в России, так и за рубежом практически отсутствовала. Резюмируя все сказанное о работах Г.Д. Дубелира, Ю.В. Ломоносов сделал вывод, "что во всех трудах его чувствуется глубокое понимание основных задач эксплуатации железных дорог и вытекающих отсюда принципов их проектирования..."<sup>4</sup>

Отзыв Ю.В. Ломоносова на труды А.Ф. Лаговского был более кратким, поскольку из семи представленных работ только две имели отношение к той кафедре, на которую он претендовал. В работе "Материалы по вопросу о введении электрической тяги на городских конно-железных дорогах" (1899) А.Ф. Лаговский излагал лишь свое частное мнение, высказанное в комиссии по обсуждению вопросов по применению электроэнергии для потребностей Москвы, касавшееся условий предполагаемого конкурса на переустройство московских конно-железных дорог на элек-

---

<sup>2</sup> ГАГК. Ф. 18. Оп. 2. Д. 81. Л. 5 об.

<sup>3</sup> Там же. Л. 6.

<sup>4</sup> Там же. Л. 6 об.



трические. Вторая работа А.Ф. Лаговского – "Касательная тяга для электрических железных дорог" (1901) – представляла собой небольшую журнальную статью по узкому вопросу. Отмечая блестяще прочитанную А.Ф. Лаговским пробную лекцию, Ю.В. Ломоносов сделал окончательный вывод: "...автор обнаружил большую разносторонность и умение ясно излагать трактуемый вопрос, что, конечно, очень ценно в будущем лекторе. Особенно обращает на себя внимание в этом направлении его публичная лекция об электричестве, отличающаяся искренним пафосом и увлекательным изложением. Можно быть уверенным, что в Лаговском мы найдем выдающегося лектора. К сожалению, однако, отсутствие самостоятельных трудов по избираемой им специальности лишает нас возможности судить о глубине его знаний в этой области"<sup>5</sup>. Третий претендент на кафедру – К.С. Олешкевич научных трудов не имел.

Высоко оценил труды Г.Д. Дубелира и профессор Н.А. Артемьев, известный специалист в области электротехники. В отзыве на труды Г.Д. Дубелира Н.А. Артемьев отметил, что все представленные работы написаны доходчивым и простым языком, содержат много чертежей и схем и свидетельствуют об исчерпывающем знании автором вопросов, касающихся электрической тяги, конструкции электромоторов и контролеров, устройства пути, подвижного состава, а также условий эксплуатации. В качестве недостатка Н.А. Артемьев указал на перегрузку текста иллюстративным материалом второстепенного значения и отсутствие подробных сведений относительно работы электромоторов. Н.А. Артемьев одобрительно отозвался о теоретических разработках автора, подкрепленных статистическим материалом. В заключение Н.А. Артемьев сделал следующий вывод о работах Г.Д. Дубелира в области электрических железных дорог: "... научные труды его производят впечатление, что мы имеем в нем готового специалиста этого дела, и притом новейшей школы, нашедшего целый ряд простых решений вопросов о передвижении в применении электрической тяги"<sup>6</sup>.

В отзыве о научных трудах А.Ф. Лаговского Н.А. Артемьев указал на поверхностное знание автором затронутых в статьях вопросов, вынуждающих его принимать на веру, без дополнительных проверочных расчетов, многие спорные положения. "Нельзя вывести из рассмотренных научных трудов А.Ф. Лаговского, – резюмировал Н.А. Артемьев, – вполне определенных заключений, сколь глубоки теоретические и практические сведения его по общему вопросу о дорогах местного значения"<sup>7</sup>.

10 февраля 1905 г. совет КПИ, заслушав представления инженерного отделения, заявления претендентов, а также отзывы об их научных трудах профессоров Ю.В. Ломоносова и Н.А. Артемьева, поставил выбор кандидата на замещение вакантной должности профессора на кафедре на баллотировку. В результате голосования за Г.Д. Дубелира подан 21 голос, против – 6, за А.Ф. Лаговского – 15, против – 12 голосов. В связи с полученными результатами голосования совет постановил представить

<sup>5</sup> Там же. Оп. 1. Д. 557. Л. 21–21 об.

<sup>6</sup> Там же. Ф. 18. Оп. 2. Д. 81. Л. 23 об.

<sup>7</sup> Там же. Оп. 1. Д. 557. Л. 24.

данные об обоих кандидатах в министерство и "ходатайствовать о назначении одного из них исполняющим обязанности экстраординарного профессора... вплоть до получения им в течение двух лет степени адъюнкта института"<sup>8</sup>. Министерство, изучив данные об обоих кандидатах, отдало предпочтение Г.Д. Дубелиру, однако в связи с отсутствием у него звания профессора назначило его штатным преподавателем, исполняющим обязанности экстраординарного профессора, с обязательством защиты диссертации на степень адъюнкта в двухгодичный срок.

30 сентября 1905 г. Г.Д. Дубелир, исполняющий обязанности экстраординарного профессора, начал читать в КПИ курс лекций "Дороги местного значения".

Свой курс "Электрические железные дороги" Г.Д. Дубелир начинал вступительной лекцией "Настоящее и будущее электрической тяги". В этой обзорной лекции он давал анализ различных случаев использования электрической тяги: для трамваев, метрополитенов, загородных дорог и т.д., излагал условия, способствующие наиболее широкому ее распространению.

С 1906 по 1907 г. Г.Д. Дубелир исполнял обязанности секретаря инженерного отделения КПИ. 22 сентября 1907 г. совет института избрал его членом хозяйственного комитета и заведующим электрической станцией, ответственным за отопление всех помещений института. Эти обязанности очень отвлекали Григория Дмитриевича от научной работы, не позволяли столь часто, как раньше, выезжать в командировки для изучения состояния дорожного дела в России и на Западе. В октябре 1909 г. Г.Д. Дубелир обратился к директору КПИ с просьбой освободить его от этих обязанностей. Директор поддержал эту просьбу<sup>9</sup>.

В 1908 г. Г.Д. Дубелир представил в инженерное отделение КПИ диссертационную работу "Исследование движения вагонов электрических железных дорог" на степень адъюнкта строительного искусства. Диссертация посвящалась одной из актуальных проблем того времени – определению наиболее выгодных условий эксплуатации железных дорог.

Движение вагона электрического трамвая зависит от множества факторов: погоды, характера уличного движения, квалификации машиниста, состояния пути, загрузки вагона и т.д. Поэтому многие инженеры полагали невозможным и бессмысленным производить расчет электрической тяги. Г.Д. Дубелир утверждал, что вычислять реальные обстоятельства движения в каждый данный момент действительно нецелесообразно. Цель расчета он усматривал в выявлении наиболее выгодных условий эксплуатации за продолжительный промежуток времени, без учета влияния случайных факторов.

При составлении проекта электрической железной дороги, а также при опытном исследовании существующей линии зачастую требуется вычислить два показателя: время, необходимое для прохождения поездом перегона между двумя остановками, и расход энергии, затраченной на передвижение поезда по данному перегону. Искомые величины Г.Д. Дубелир

---

<sup>8</sup> Там же. Оп. 2. Д. 81. Л. 7 об.

<sup>9</sup> Там же. Л. 85.

определял на основании продольного профиля и устройства пути; веса и оборудования подвижного состава; максимальной скорости движения. Григорий Дмитриевич посвятил свой труд изучению способов определения средней скорости и среднего расхода энергии, а также выведению зависимости между ними. Он проиллюстрировал свои расчеты на примере электрических железных дорог, но многие выводы с небольшими корректировками впоследствии были применены к паровой и газовой тягам.

Исследование Г.Д. Дубелира начиналось кратким изложением распространенных в то время методов решения поставленной задачи. Затем автор анализировал основное соотношение между работой приложенных к вагону движущих сил, развиваемых электродвигателем, и работой противодействующих сил сопротивления (в том числе тормозящих сил), а также исследовал зависимость между пройденным путем, скоростью и временем, затраченным на движение. Далее Г.Д. Дубелир обосновал расход энергии, связанный с передвижением при различных условиях. В заключение он рассмотрел решение некоторых частных задач на основе предложенного им соотношения между основными показателями и характерными условиями движения<sup>10</sup>.

Защита диссертации прошла успешно, и постановлением совета КПИ от 1 ноября 1908 г. он был утвержден в степени адъюнкта. Однако назначение на должность экстраординарного профессора встретило непредвиденные трудности. На представление института о назначении Г.Д. Дубелира на профессорскую должность от 22 октября 1908 г. в январе 1909 г. последовал ответ министерства, в котором запрашивалось, на каком основании совет в нарушение устава КПИ о присуждении научных званий присвоил звание адъюнкта Г.Д. Дубелиру без сдачи соответствующих экзаменов. Министерство указало на превышение советом института своих полномочий<sup>11</sup>. Это известие глубоко огорчило Григория Дмитриевича, и он с нетерпением ждал решения совета КПИ по этому вопросу.

Совет, рассмотрев письмо министерства, признал свои действия правильными, поскольку при приеме Г.Д. Дубелира на преподавательскую работу в КПИ министерство поставило единственным условием его утверждения в должности экстраординарного профессора защиту адъюнктской диссертации в двухлетний срок, что и было им выполнено. Кроме того, подобный порядок присуждения звания адъюнкта и представления к утверждению в должности профессора применялись к целому ряду профессоров КПИ: П. Ерченко, В.Г. Шапошникову, Д.П. Рузскому и др. Совет КПИ направил в министерство повторное ходатайство об утверждении Г.Д. Дубелира в профессорской должности. Лишь 20 апреля 1909 г. министерство известило совет института о состоявшемся назначении Григория Дмитриевича экстраординарным профессором с 22 октября 1908 г. Министерство потребовало впредь неукоснительно соблюдать устав КПИ, "согласно которому звание адъюнкта может быть присуждено советом института лишь при условии исполнения достаиваемых сего звания лицами

---

<sup>10</sup> Дубелир Г.Д. Исследование движения вагонов электрических железных дорог // Изв. Киев. политехн. ин-та. 1908. Кн. 1. С. 5—7.

<sup>11</sup> ГАГК. Ф. 18. Оп. 2. Д. 81. Л. 54.

всех установленных уставом требований"<sup>12</sup>. 29 марта 1911 г. Г.Д. Дубелир приказом министерства был утвержден в звании ординарного профессора.

Тщательно готовясь к своим лекциям, Г.Д. Дубелир постоянно обогащал их новым материалом, которого не было в учебниках. Так, например, при чтении раздела "Электротяга" курса "Местные пути сообщения" теорию электродвигателей, принципы тяговых расчетов и т.д. он излагал на примере предварительно глубоко изученных проектов строительства русских трамваев, история которых берет свое начало от первого в России киевского трамвая.

Необходимость массового внутригородского транспорта в крупных городах России начала ощущаться в 30—40-х годах XIX в. В конце 50-х годов высказывались идеи о применении в городских условиях конно-рельсового транспорта (конок), обеспечивавшего большой объем перевозок в расчете на одну лошадь и ускорявшего движение. В 1860 г. в Петербурге открылась первая грузовая конка, сооружением которой руководил инженер Домонтович. В Москве она была введена в действие в 1882 г. В 80-х годах XIX в. конно-железные дороги были построены в Одессе, Харькове, Тифлисе, Ростове-на-Дону.

Капитан русской артиллерии Ф.А. Пироцкий, в течение многих лет занимавшийся вопросами передачи электроэнергии, исследовал возможность замены конок электрическим трамваем. Считая транспорт одним из основных потребителей электроэнергии для силовых целей, он разработал проект применения электричества для движения городских электропоездов. В августе 1880 г. в Петербурге он начал проведение опытов движения трамвая по рельсовым путям, подводившим электрический ток к его колесам, и 22 августа пошел опытный двухъярусный моторный трамвайный вагон<sup>13</sup>. Таким образом, эксперимент Ф.А. Пироцкого успешно завершился.

В 1900 г. в работах Д.А. Лачинова была предложена новая схема питания моторов вагона, в соответствии с которой оно осуществлялось через воздушный (троллейный) контактный провод, рельсы же сохраняли свое первоначальное предназначение в качестве обратных проводов<sup>14</sup>. Таким образом, имелись вполне успешные разработки конструкций трамваев и давно назрела потребность в городском транспорте нового типа. Однако предпринимателям было невыгодно переоборудовать конку на электрический трамвай, и дело внедрения электротранспорта затягивалось.

Топографические условия Киева с его крутыми подъемами и спусками препятствовали введению конно-рельсовых дорог. Поэтому этот крупный город не имел никакого массового транспорта. Только в 1889 г. известный предприниматель генерал-майор инженерных войск А.Е. Струве подготовил проекты постройки в Киеве рельсовых дорог с использованием конной и паровой тяги. 8 июля 1889 г. был подписан договор между А.Е. Струве и городской думой о строительстве в Киеве городской железной дороги.

<sup>12</sup> Там же. Л. 60.

<sup>13</sup> *Ржонсницкий Б.Н.* Трамвай — русское изобретение. М.: Минкоммухоз РСФСР, 1952. С. 29.

<sup>14</sup> Там же. С. 39.

Предпринимателю предоставлялось монопольное право на устройство железной дороги в пределах городской черты, а он обязывался проложить путь на указанных в договоре улицах общим протяжением 24 версты 204 сажени. За право постройки и эксплуатации железной дороги предприниматель был обязан ежегодно, начиная с шестого года, вносить определенную сумму в городскую казну. В соответствии с договором 21 декабря 1890 г. был утвержден устав акционерного Общества Киевской городской железной дороги<sup>15</sup>.

Киевская городская железная дорога должна была эксплуатироваться двумя тягами — конной и паровой. В конце первого года эксплуатации стало очевидно, что это экономически невыгодно. А.Е. Струве, стремясь обеспечить максимальную безопасность на крутых подъемах и спусках, остановил свой выбор на электрическом двигателе. Представленные им проекты электрического трамвая получили одобрение городской думы. В сентябре 1891 г. были начаты и весной 1892 г. закончены работы по электрификации участка от Царской площади по Александровскому спуску на Подол до Александровской площади. В 1898 г. на Александровском спуске выстроили постоянную электростанцию для нужд городского транспорта.

Электрификация городского транспорта быстро оправдала себя в экономическом отношении, поэтому правление Общества Киевской городской железной дороги предприняло шаги к электрификации новых маршрутов. Однако этому воспротивилось почтово-телеграфное ведомство. Дело в том, что из-за возраставшего количества трамвайных линий нарушилась телефонная связь. Почтово-телеграфное ведомство потребовало заменить воздушный способ питания трамвайных двигателей подземным или каким-либо иным. Тогда инженер-электрик В.П. Первенко, возглавлявший в 1895 г. электротехнический отдел, подготовил от имени Общества Киевской городской железной дороги докладную записку, в которой аргументированно доказал преимущества воздушного способа питания электрических железных дорог в сравнении с аккумуляторными и подземными. Он указал на несовершенство киевской телефонной сети и необходимость ее переоборудования. В докладной записке особо подчеркивалась целесообразность расширения действующих трамвайных линий<sup>16</sup>.

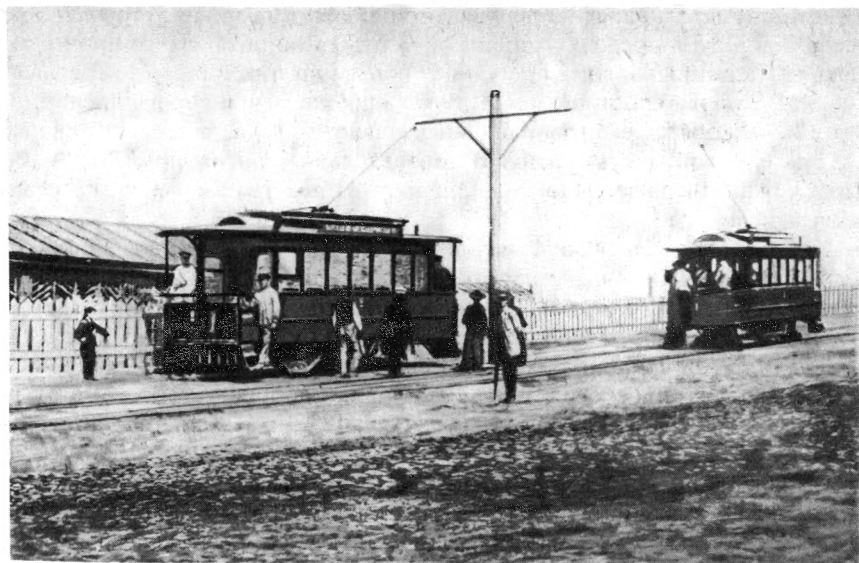
Учитывая большую практическую пользу и значительный экономический эффект, приносимый городским трамваем, министерство внутренних дел приняло решение о переустройстве телефонной сети на качественно новой основе. В 1895 г. конная тяга была заменена электрической на всех девяти действующих маршрутах киевского трамвая.

Следует заметить, что проектирование первого в России киевского трамвая, а также изготовление оборудования и строительство выполнялись исключительно отечественными специалистами, без участия иностранных фирм.

В 1904 г. скончался миллионер Л.И. Бродский, которому принадлежали

<sup>15</sup> Киевский трамвай за сорок лет: 1892—1932. Киев: Изд-во Киев. трамв. треста, 1933. С. 17.

<sup>16</sup> *Каменева В.О.* З Історії електроенергетики Києва: 1890—1917 // Нариси з Історії техніки. К.: Вид-во АН УРСР, 1956. Вип. 6. С. 67.



**Киевский трамвай**

две трети капитала Общества Киевской городской железной дороги. Его акции скупила группа бельгийских банкиров и предпринимателей, которые в январе 1905 г. объединились в "Анонимное бельгийское товарищество трамвая в Киеве"<sup>17</sup>. Таким образом, с 1905 г. киевский трамвай перешел в собственность бельгийской акционерной компании, которая начала осуществлять прибыльное финансирование строительства его новых линий.

Трамвай вскоре стал основным видом городского транспорта. Протяженность рельсовых путей в Киеве к 1907 г. превысила 90 верст. Главные трамвайные магистрали пролегли по важнейшим городским артериям: 1) от предместья Демиевка до Куреневки (12 верст) и далее на городские дачи в Пуцу-Водицу (13 верст), проходя по улицам Большой Васильковской, Крещатику, Александровской, Константиновской и Кирилловской; 2) от железнодорожного вокзала по Безаковской, Бибиковскому бульвару, Пироговской, Фундуклеевской, Крещатику к Царской площади; 3) от Бессарабки по Бибиковскому бульвару, Житомирскому шоссе к Политехническому институту и на Шулявку; 4) от Большой Васильковской по Мариино-Благовещенской, Еврейскому базару и Бульварно-Кудрявской до Сенного базара; 5) от Крещатика (от городской думы) по Малой Житомирской, Михайловской, Большой Житомирской, Львовской и Дорогожичской, в летнее время эта линия продолжалась до дач на Сырце; 6) от Царской площади по Александровской улице на Печерске до Киево-Печерской лавры; 7) от Троицкой площади по улицам Жилинской, Владимирской до Софийской и Михайловской площадей; 8) от Бессарабки по Круглому и Крутому Университетским спускам, Лютеранской, Банковой и

<sup>17</sup> Там же. С. 73.

Александровской до Печерских Никольских ворот, затем по Московской до Старо-Наводницких ворот и военного училища; 9) от Печерских ворот по Никольской улице к Лавре и Арсеналу; 10) от Александровской площади на Подоле по Межигорской улице, Заводскому переулку, Кирилловской улице, Кирилловской площади, Репеховому яру, Мстиславской, Богоутовской улицам на Лукьяновку<sup>18</sup>. Электрический ток для трамвайной сети поступал от центральной паровой и двух дизельмоторных станций, расположенных на Подоле и в Пуще-Водице. Станции были оборудованы самой современной техникой, в основном зарубежного производства.

Подвижной состав трамвайного парка состоял из 139 пассажирских моторных вагонов, 86 пассажирских прицепных, шести платформ-цистерн для перевозки нефти, восьми платформ и одного моторного снегоочистителя. Питание током осуществлялось от воздушной сети проводов. Обратным проводом служили рельсы, и лишь на одной линии был проложен подземный кабель.

Для решения сложных транспортных проблем по связи Старого города с Подолом в 1904—1905 гг. был построен Михайловский электрический подъем (фуникулер), верхняя станция которого располагалась вблизи Михайловского монастыря, а нижняя — на улице Боричев Ток. На подъеме (как и ныне) работали два вагона со ступенчатым расположением вместимостью каждый по 70 человек, с клещевидными автоматическими тормозами, охватывавшими и зажимавшими головку рельса. Фуникулер был сооружен по проекту инженера А.А. Абрамсона.

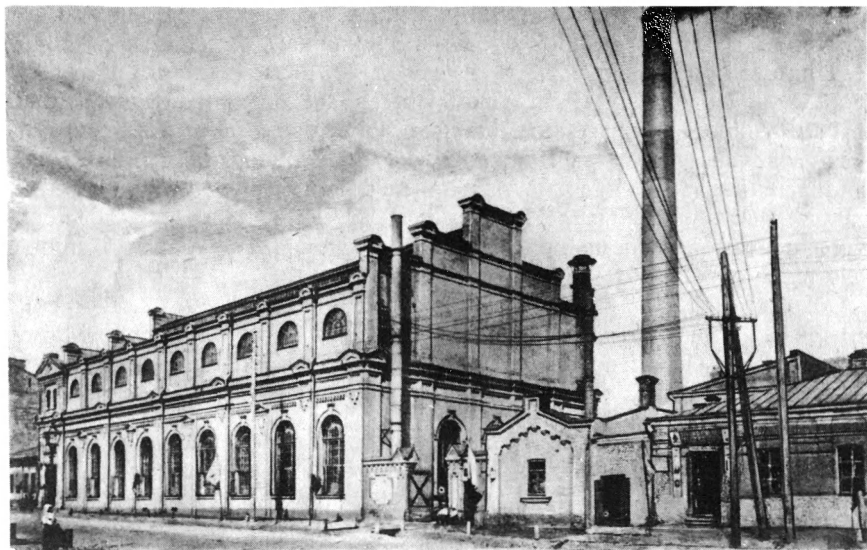
В 1907 г. были зарегистрированы многочисленные разрушения подземных кабелей, предназначенных для освещения города, газовых и канализационных труб. Оказалось, что блуждающие токи трамвая оказывают вредное воздействие на многие подземные коммуникации. Кроме того, с каждым годом из-за несовершенства системы тормозов увеличивалось количество несчастных случаев. Обществу Киевской городской железной дороги было предложено срочно переоборудовать систему электропитания трамвая с учетом последних достижений электротехники. Однако владельцы городской железной дороги отказались выполнить это требование. Они предпочитали платить жалкие пособия потерпевшим.

В связи с этим по инициативе профессоров КПИ была создана специальная комиссия по упорядочению дел на городских железных дорогах. В 1910 г. Г.Д. Дубелир в качестве члена комиссии разработал проект переустройства питательной сети киевского трамвая. Ему удалось успешно решить вопросы выбора типа тяги, рода тока, конструкции пути, вида рельсов, обеспечения контактов на их стыках и т.д. Для увеличения безопасности движения предлагалось наряду с использованием электрических и ручных тормозов применять пневматические.

Владельцы городской железной дороги устранили из руководства почти всех русских инженеров. Не заинтересованные в прогрессе русской техники, иностранные специалисты всячески тормозили внедрение техниче-

---

<sup>18</sup> Памятная книжка IV Всерос. электротехн. съезда 1907 г. в Киеве. Киев, 1907. С. 28—30.



**Киевская электрическая станция**

ких новшеств, отказывались усовершенствовать конструкции электрических железных дорог. Позиция, занимаемая представителями бельгийской фирмы, вызывала все больше нареканий со стороны общественности города. В 1912 г. городская дума приняла решение о досрочном выкупе трамвая. С 1913 по 1915 г. Г.Д. Дубелир заведовал проектным бюро Киевской управы по выкупу и переустройству киевского трамвая. Работа в бюро требовала от него чрезвычайного напряжения сил. В соответствии с контрактом при условии досрочного выкупа городской железной дороги бельгийской фирме полагалось выплатить городу значительную сумму, равную средней чистой прибыли за последние пять лет в пятикратном размере. Для максимального увеличения прибыли фирма с 1912 г. полностью прекратила строительство новых трамвайных линий и пополнение подвижного состава. Не было контроля технического состояния подвижного состава, на линии выпускались все наличные вагоны, не осуществлялся текущий и капитальный ремонт двигателей, вагонов, воздушных и подземных кабелей и т.д. Для определения затрат и прибыли компании бюро под руководством Григория Дмитриевича должно было тщательно изучить соответствующую отчетность, чему активно препятствовало правление фирмы, стремившееся скрыть истинное положение дел. В поступавших на рассмотрение с большим запозданием документах царил хаос, имели место неточности и приписки.

В результате городская управа вынуждена была обратиться в суд с просьбой обеспечить возможность проведения подробной инвентаризации трамвайного предприятия и изучения отчетности за последние пять лет. В 1913—1914 гг. на основании судебного постановления с большим трудом специальная экспертная комиссия произвела опись имущества трамвайного предприятия и его оценку.



1 января 1915 г. Общество направило в Киевскую управу выкупной счет на сумму 20 млн 890 тыс. руб. В то же время, по оценке экспертной комиссии, выкупная сумма составляла 7 млн 409 тыс. руб. Результаты переговоров не удовлетворили ни одну из сторон, и тяжба между ними продолжалась<sup>19</sup>.

В конце 1915 г., после отъезда Г.Д. Дубелира из Киева, вопрос о выкупе трамвая все еще не был решен. Лишь события 1917 г. сделали бельгийских акционеров более сговорчивыми. С 18 марта 1918 г. киевский трамвай передан городу<sup>20</sup>. Состояние его было катастрофическим: неисправные вагоны, разрушенные пути, изношенная воздушная сеть и т.д. Потребовался не один год для восстановления деятельности трамвайного предприятия, его укрепления и развития.

Во время сотрудничества с Киевской городской управой Г.Д. Дубелир исследовал вопросы, выходящие за рамки его прямых обязанностей. Он не только изучал возможности переустройства городских железных дорог и благоустройства Киева, но и систематизировал и развивал основные научные положения планировки городов. При изложении в КПИ курса "Планировка городов" Григорий Дмитриевич подчеркивал, что "современные городские сообщества должны служить двум основным целям — торгово-промышленной и вообще деловой жизни города, с одной стороны, и возможно широкому и удобному распределению жилищ по территории города — с другой"<sup>21</sup>. Он дифференцировал районы города в соответствии с их специализацией, выделив административно-торговый центр, движение в котором характеризуется периодическими массовыми приливами и отливами, и заводские и фабричные окраины. Задачу планирования Г.Д. Дубелир усматривал в расположении жилых массивов на максимально допустимом удалении от центра и в создании в них условий проживания, удовлетворяющих всем техническим, экономическим, гигиеническим, эстетическим требованиям.

Г.Д. Дубелир различал на улицах городов того времени семь видов движения: экипажно-легковое, экипажно-грузовое (ломовое), пешеходное, трамвайное, автомобильное, велосипедное и верховую езду. При проектировании городских улиц Григорий Дмитриевич рекомендовал предусматривать функциональное разделение дорожного полотна с отведением самостоятельных полос для основных видов движения, обеспечивающее не только удобство при езде, но и безопасность пешеходам. Проанализировав большой статистический материал о количестве средств передвижения на 1000 жителей в различных странах мира, Г.Д. Дубелир пришел к заключению, что напряженность уличного движения (за счет огромного количества извозчиков) в русских городах значительно больше, чем в заграничных. Он объяснил это сравнительно большой разбросанностью наших городов и слабым развитием трамвайного сообщения.

Г.Д. Дубелир установил закономерность в "стягивании" напряженного движения по основным направлениям, преимущественно радиальным.

<sup>19</sup> Киевский трамвай за сорок лет: 1892—1932. Киев: Изд-во Киев. трамв. треста, 1933. С. 28.

<sup>20</sup> Там же. С. 29.

<sup>21</sup> Дубелир Г.Д. Планировка городов. СПб., 1910. С. 34.

Сообщение между радиусами (кольцевое движение), как правило, слабее радиального, и только в районах, непосредственно прилегающих к центру, оно достигает значительной напряженности. Наряду с радиальными Г.Д. Дубелир указал на существование диагональных направлений (дороги, соединяющие мосты, пристани, вокзалы, крупные заводы и др.).

"Помимо значения для проезда, — полагал Григорий Дмитриевич, — улица играет важную роль в смысле обеспечения городских жилищ воздухом и светом; поэтому вместе с парками, скверами, дворами домов и т.д. улицы могут считаться как бы легкими города"<sup>22</sup>. Г.Д. Дубелир рассчитал площадь зеленых насаждений, приходящуюся на одного городского жителя. В Москве в 1904 г. показатель озеленения составил 0,065 кв. сажени на человека, в Киеве — 1,000, в Париже — 0,200, в Лондоне — 0,250, в Нью-Йорке — 1,800<sup>23</sup>. Нормой, по мнению Григория Дмитриевича, можно было считать 1 кв. сажень зеленых насаждений на человека. Из крупных городов России лишь утопающий в зелени, живописный Киев удовлетворял этому требованию.

При проектировании городов Григорий Дмитриевич обязательно учитывал особенности рельефа местности, влияющие на выбор оптимальных размеров улиц, расположение скверов и площадей, этажность зданий и т.д. Улицы, замечал он, является не только проводником чистого воздуха, но и причиной его загрязнения или даже заражения. Поэтому с гигиенической точки зрения Г.Д. Дубелир рекомендовал сосредоточивать весь массовый проезд и проход на небольшом числе удачно расположенных транспортных артерий с максимальным освобождением жилых улиц от движения и, следовательно, от загрязнения. Посетив в 1911 г. Международную гигиеническую выставку в Дрездене, он с энтузиазмом пропагандировал новые принципы планирования городской застройки и озеленения.

Г.Д. Дубелир указывал на зависимость естественного освещения жилищ от направления и ширины улиц. Он сделал ряд рекомендаций по расположению в квартирах рабочих помещений, детских комнат, спален и т.д. Наиболее удобным он считал расположение улиц с северо-запада на юго-восток и с северо-востока на юго-запад, обеспечивающее равномерное и умеренное освещение в разное время года. Комфортные условия проживания обеспечивают и правильно выбранные расстояния между домами, которые не должны быть меньше высоты зданий.

Большое внимание уделял Г.Д. Дубелир эстетике планировки городов. Ознакомившись с историческим опытом застройки городов Западной Европы и Америки, он убедился, что при постепенном их росте каждая постройка носила индивидуальный характер, отражающий местные условия и сложившиеся традиции. Начиная со второй половины XIX в. положение резко изменилось. Необыкновенно быстрый рост городов привел к возникновению однотипных, унылых жилых массивов. Полное отсутствие индивидуальности часто усугублялось неудачными пропорциями огромных пустых площадей и не соответствующей размерам построек шириной улиц. Г.Д. Дубелир призывал внести соответствующие поправки в пла-

<sup>22</sup> Там же. С. 37.

<sup>23</sup> Там же.

нировку, чтобы добиться возможно большего разнообразия и избежать излишней симметрии.

Чтобы достичь этого, Григорий Дмитриевич сформулировал ряд требований: периодически изменять на отдельных участках ширину дорог и расположение отдельных их частей; предусматривать прямую направленность улицы только на коротком протяжении; избегать пересечения дорог под прямыми углами; подчинять размеры скверов, площадей и ширину улиц оптимальным пропорциям, зависящим от размеров и расположения окружающих зданий; учитывать восприятие различных форм в общей перспективе, избегая круто поднимающихся улиц; низкорослые кустарники и газоны использовать для оформления площадей, а мощные деревья — для маскировки пустырей и неживописных изломов улиц.

Г.Д. Дубелир проанализировал достоинства и недостатки различных систем расположения уличной сети. Радиальная система сложилась исторически, когда застройка чаще всего продвигалась вдоль больших дорог, пролежавших из центра города в соседние города или окрестные села. Она характеризовалась расположением магистральных улиц в виде лучей, пересеченных кольцевыми, образовавшимися на месте старинных укреплений. Такая система, по мнению Г.Д. Дубелира, хороша лишь для небольших городов. При увеличении территории города сообщение между пунктами, лежащими в районах разных радиусов, становится затруднительным.

Другая система застройки — прямоугольная — характеризуется единовременной планировкой отдельных частей города или даже целых городов, возникших в короткое время. Улицы в этом случае образуют прямоугольную сеть с кварталами приблизительно одинакового размера. Достоинствами такой системы являются простота, удобство застройки усадеб, имеющих прямоугольную форму. К ее недостаткам Григорий Дмитриевич отнес крайнюю монотонность, рассредоточение движения по всей сети, включая и жилые улицы.

Диагональная система предполагала соединение различных частей города посредством улиц, не проходящих через центр. Она оправдала себя в городах с большой напряженностью движения, но связана с некоторыми неудобствами и сложностями застройки.

Г.Д. Дубелир придерживался мнения, что при проектировании населенных пунктов целесообразно применять различные системы расположения уличной сети или их сочетания, сообразуясь при этом с конкретными местными особенностями и исторически сложившимися традициями. Свой взгляд на планировку городов он воплотил в подготовленном им проекте застройки киевских окраин, который на Всероссийской гигиенической выставке в 1913 г. был признан лучшим и удостоен большой золотой медали. На площади 750 га западнее и южнее Лукьяновки предполагалось расселить 160 тыс. человек. Расположение магистральных улиц шириной 27—36 м и пешеходных — 16—24 м, а также кольцевой бульварной дороги шириной 50 м позволяло максимально приблизить жилые здания к трамвайным остановкам.

Проектом предусматривалось устройство двух типов площадей — транспортных и предназначенных для отдыха — пешеходных, парковой

зоны, скверов. Государственные учреждения планировалось размещать в зданиях, находящихся на возвышенностях. Новый городской ансамбль органически вписывался в природный ландшафт местности.

К сожалению, этот уникальный проект полностью не был реализован. Лишь некоторые его идеи получили воплощение в советский период.

Значительное внимание Г.Д. Дубелир уделял благоустройству крайне запущенных улиц в городах России. "Все, что достигнуто в этом деле за последнее столетие в Европе и Америке, — писал он, — у нас не получило почти никакого применения, до сих пор мы обходимся тем же самым типом мостовой, которым пользовались и наши прадеды. Загрязненное состояние мостовой, почвы под ней и воздуха над ней, шум и беспокойная езда... малые размеры кладки — все это известные, неизменные атрибуты наших улиц. Однако и такая мостовая для многих городов может считаться идеалом, далеко еще не достигнутым. Из тысячи с лишком русских городов 30 процентов пока совсем не имеют никаких мостовых. В числе таких городов без мостовых имеется 7 губернских и свыше 100 уездных городов. Затем 50 процентов городов пока замостили меньше 1/2 своих улиц. К этой группе относятся такие крупные центры, как, например, Саратов, Харьков, Екатеринослав и пр. Только 20 процентов числа русских городов имеют уже более половины улиц мощеными. Полностью замощены улицы только в Риге, Варшаве, Ялте и еще в нескольких других, преимущественно в прибалтийских и привислинских, городах"<sup>24</sup>.

Из-за нехватки средств русские города имели исключительно булыжные мостовые. Г.Д. Дубелир рассмотрел с экономической точки зрения различные типы мостовых: каменные, из искусственного камня, деревянные торцовые, асфальтовые — и пришел к следующим выводам: "1) Разница между годичными стоимостями отдельных мостовых менее резка, чем между первоначальными стоимостями... 2) Усовершенствованные каменные мостовые — мозаиковая, шоссированная и каменная брусчатая — требуют годичных расходов всего в 2—2 1/2 раза более булыжной мостовой. Принимая во внимание полную возможность сокращения ширины существующих мостовых на 30—50%, можно сказать, что улучшение мостовых вполне осуществимо даже при теперешнем бюджете наших городов. 3) Наилучшие в гигиеническом отношении асфальтовые и торцовые бесшумные мостовые стоят, во всяком случае, значительно дороже каменных"<sup>25</sup>.

Г.Д. Дубелир сформулировал ряд рекомендаций по применению в городах тех или иных типов дорожных покрытий: 1) новые, усовершенствованные типы мостовых вполне пригодны для русских городов, особенно при условии уменьшения бесполезной их большой ширины; 2) для улиц с интенсивным движением наиболее подходят каменная брусчатая и деревянная мостовые; 3) для улиц со средней интенсивностью движения наиболее пригодна каменная, составленная из мелких кубиков, мозаиковая мостовая, сравнительно дешевая, ровная, нескользкая и чистая; 4) для улиц с небольшим движением целесообразен переход от булыжной мостовой к

<sup>24</sup> Дубелир Г.Д. О выборе мостовых // Городское дело. 1911. № 11/12. С. 886—887.

<sup>25</sup> Дубелир Г.Д. Городские улицы и мостовые. Киев, 1912. С. 162.

Г. Д. ДУБЕЛИРЪ  
Профессоръ Кіевскаго Политехническаго Института  
ИМПЕРАТОРА АЛЕКСАНДРА II.

---

**ГОРОДСКІЯ УЛИЦЫ** ≡≡≡  
≡≡≡ **И МОСТОВЫЯ.**

---

КІЕВЪ,  
Тип. А. М. Пономарева п. у. Врублевскаго. Крешатикъ 58 2. Тел. 660.  
1912.

Титульный лист фундаментального труда  
Г.Д. Дубелира

шоссе; 5) каменную брусчатую, торцовую, мозаиковую мостовые можно широко применять без дополнительных испытаний; вместе с тем необходимо провести специальные исследования мостовых из прессованного асфальта, кирпича и шоссе с внутренней осмолкой<sup>26</sup>.

Для замощения русских городов Г.Д. Дубелир рекомендовал применять мозаиковую мостовую, получившую широкое распространение в начале XX в. в Германии. Он считал, что хотя строительство мозаиковой мостовой дорожке шоссе, но ее содержание и ремонт значительно дешевле. По-

<sup>26</sup> Дубелир Г.Д. О выборе мостовых // Городское дело. 1911. № 11/12. С. 907.

этому мозаиковая мостовая, по его мнению, должна со временем вытеснить булыжную.

Статью Григория Дмитриевича "Мозаиковая мостовая" (1911) редакция журнала "Городское дело" снабдила ремаркой: "Редакция с особенной готовностью помещает статьи, подобные ныне печатаемому очерку выдающегося специалиста. Странно требовать в России немедленной муниципализации различных торговых отраслей и в то же время обходить молчанием такой элементарный и в то же время вопиющий вопрос, как вопрос о замощении. О чем другом можно рассуждать, когда город еще не принял этой первоначальной меры, гарантирующей общественное здоровье"<sup>27</sup>. Продолжая работы в этом направлении, Г.Д. Дубелир издал в 1912 г. капитальный труд "Городские улицы и мостовые", который в сводном систематизированном виде содержал материалы по проектированию, строительству и эксплуатации городских улиц.

Начав свою деятельность в Киеве с разработки проблем городского электротранспорта, Г.Д. Дубелир скоро увязал их с широким спектром задач благоустройства городов, а затем перешел к научной постановке и инженерному анализу дорожного строительства. Существенный вклад он внес в дело благоустройства города: проектирование его окраин, развитие транспортного обеспечения, замощение мостовых, а также в строительство четырех мостов через Днепр.

Отъезд Григория Дмитриевича в конце 1915 г. из Киева стал потерей для института и города. Приказ по гражданскому ведомству гласил: "Назначается причисленный к министерству ординарный профессор Киевского политехнического института Императора Александра II, инженер путей сообщения... Г.Д. Дубелир экстраординарным профессором Института инженеров путей сообщения Императора Александра I, согласно прошению с 1-го августа 1915 года"<sup>28</sup>.

В киевский период Г.Д. Дубелир окончательно сформировался как специалист широкого профиля, научная и инженерная эрудиция которого всегда ориентировалась на решение наиболее насущных проблем развития городов, дорожной и транспортной сети России.

## **Участие в работе съездов и конгрессов**

Г.Д. Дубелир участвовал в работе многих высокоавторитетных электротехнических съездов, а также научных форумов по проблемам путей сообщения.

Вторая половина XIX в. характеризуется небывалым расцветом естественных наук, что благотворно отразилось на развитии техники, в частности электротехники, которая стала занимать все более прочные позиции в хозяйстве страны. Электроэнергию успешно производили, сохраняли и передавали на значительные расстояния. Русские ученые зачастую были

---

<sup>27</sup> Дубелир Г.Д. Мозаиковая мостовая // Там же. № 15/16. С. 1113.

<sup>28</sup> ГАГК. Ф. 18. Оп. 2. Д. 81. Л. 150.

пионерами в решении важнейших электротехнических задач. Научно-техническая интеллигенция настойчиво искала возможности скорейшего превращения в жизнь электротехнических новшеств. Для объединения усилий специалистов в этом направлении в 1886 г. электротехнический отдел Русского технического общества (РТО) выступил с инициативой организации периодически созываемых электротехнических съездов. Однако эта идея не нашла государственной поддержки. Только спустя 13 лет с целью координации работ, обмена опытом, ознакомления с новейшими достижениями в решении неотложных проблем широкого практического применения электротехники началась подготовка к Первому Всероссийскому электротехническому съезду. Был сформирован специальный комитет из членов электротехнического отдела РТО, Петербургского и Московского электротехнических обществ. Комитет рассмотрел все представленные доклады, систематизировал их по основным вопросам, определил количество и направленность различных секций. Работа съезда продолжалась с 27 декабря 1899 г. по 7 января 1900 г. в помещении РТО в Петербурге под председательством профессора Военно-инженерной академии и Технологического института, председателя РТО Н.П. Петрова.

На съезде предполагалось рассмотреть две основные проблемы: состояние электротехнической промышленности и постановка образования в этой области для выявления условий их успешного развития. Съезд вызвал большой интерес научно-технической интеллигенции. В его работе приняли участие более 580 человек. На съезде присутствовали инженеры, ученые, преподаватели, юристы, врачи, а также представители и делегации правительственных учреждений, высших и средних учебных заведений, различных отечественных и зарубежных научных обществ.

Во вступительной речи Н.П. Петров отметил большой вклад русских ученых в науку об электричестве и выразил надежду, что съезд будет способствовать дальнейшей плодотворной деятельности в области электроэнергетики. С обширным историческим обзором развития электротехники выступил профессор Н.Г. Егоров. Товарищ председателя съезда электротехник А.И. Смирнов остановился на состоянии отдельных отраслей электротехники и проследил взаимосвязь прикладной науки с общенаучным прогрессом. На этом пленарное заседание закончилось, и далее работа съезда шла по секциям: "Общие вопросы"; "Электротехническая промышленность"; "Производство и распределение электрической энергии"; "Электрические железные дороги"; "Электрохимия, электромедицина".

Заседания первой секции преимущественно посвящались обсуждению причин отставания электротехнической промышленности и изысканию способов ее развития. Отечественная электротехническая промышленность того времени практически всецело принадлежала иностранным предпринимателям, не заинтересованным в ее самостоятельном развитии и опасавшимся возникновения конкурирующих русских фирм. Положение усугублялось слабой постановкой преподавания электротехники в высших технических школах России.

Многие докладчики в качестве главного условия развития русской электротехники называли устранение иностранного капитала путем зна-

чительного повышения пошлин на ввозимое из-за границы электротехническое оборудование с одновременным понижением тарифа за перевозку по железным дорогам электротехнических товаров отечественного производства. Подобные предложения вызывали энергичные протесты — 217 участников съезда являлись служащими иностранных фирм. Они требовали за счет введения покровительственной государственной экономической политики еще большего привлечения иностранного капитала в промышленность России. Эта острая дискуссия, к сожалению, не привела к конструктивным решениям и помешала съезду принять важнейшие резолюции по ряду принципиальных вопросов.

Для улучшения качества подготовки специалистов съезд признал необходимым ввести в программы обучения средних и низших технических и реальных училищ курс электротехники, а также предусмотреть обязательное ее изучение во всех высших технических учебных заведениях.

Г.Д. Дубелир выступал с докладом "Определение средней силы тяги при проектировании электрических трамваев" в четвертой секции — "Электрические железные дороги". Им был предложен новый, более простой, чем повсеместно применявшийся, способ подсчета средней силы тяги. Доклад получил высокую оценку.

Первый Всероссийский электротехнический съезд оказался полезным для всех, имевших отношение к электротехнике, и убедительно подтвердил целесообразность проведения подобных мероприятий. Поэтому был сформирован Постоянный комитет, который выработал "Положение о Всероссийских электротехнических съездах" и подготовил программу работы следующего съезда в шести секциях: "Общие вопросы"; "Научные вопросы"; "Измерительные приборы и методы измерений"; "Применение электротехники в промышленности"; "Электрические железные дороги"; "Техника слабых токов и электротехническое образование".

К открытию Второго Всероссийского электротехнического съезда Постоянный комитет приурочил электротехническую выставку, которая позволила его участникам ознакомиться с последними достижениями в этой области. Съезд проходил с 28 декабря 1901 г. по 5 января 1902 г. в зале Московской городской думы. На съезд прибыли 603 делегата из 85 городов России<sup>1</sup>. Председателем съезда был городской голова В.М. Голицын. Основные проблемы, поставленные на съезде: создание необходимых предпосылок для подготовки правил и нормативов на изготовление и эксплуатацию электротехнических устройств; улучшение электротехнического образования. С целью упорядочения системы электрических измерений съезд вынес резолюцию о ходатайстве перед законодательными органами об унификации электротехнических единиц, принятых в России, с международными эталонами. Для улучшения постановки образования съезд признал обязательным прохождение во всех школах практических занятий по электротехнике.

В четвертой секции Г.Д. Дубелир выступил с докладом "Современное положение вопроса о применении электрической тяги на железных

---

<sup>1</sup> Сотин Б.С., Давыдова Л.Г. Русские электротехнические съезды // Тр. ИИЕТ АН СССР. М.: Изд-во АН СССР, 1959. С. 11.



дорогах". Он рассмотрел возможность и определил целесообразность перевода железнодорожных поездов на электрическую тягу. Этот вопрос в то время стоял достаточно остро, так как при наличии трамвайной сети в ряде крупных городов ни одна железная дорога не решилась заменить паровозы электровозами.

Чтобы лучше разобраться в сложившейся ситуации, Г. Д. Дубелир проанализировал основные различия между электрической тягой и паровой, которые заключались прежде всего в централизации производства электрической энергии, небольших габаритах и весе электродвигателей, а также в равномерности их работы. Он перечислил вытекающие из этих различий преимущества введения электрической тяги и отметил, что значительное сокращение расходов на топливо при применении электрической тяги объясняется уменьшением веса локомотива по сравнению с паровозом той же мощности и использованием на центральных станциях электрических дорог паровых машин большой мощности с охлаждением, потребляющих на 40—50% меньше топлива, чем при работе с паровозами. Уменьшение расходов на ремонт железнодорожного полотна обусловлено уменьшением максимальной нагрузки на ось и отсутствием ударов от неуравновешенных масс механизма паровоза. Электротяга дает возможность производить замену длинных поездов короткими, способными преодолевать крутые подъемы и развивать большую скорость. В то же время длинные поезда эффективнее на длинных перегонах, особенно при неравномерности сезонного движения. Что касается скоростей движения поездов, то здесь, считал Г. Д. Дубелир, преимущества электрической тяги неоспоримы, хотя не исчерпаны и резервы ускорения парового движения.

При рассмотрении различных вопросов, связанных с эксплуатацией магистральных железных дорог, Г. Д. Дубелир различал условия на вновь строящихся линиях, все устройство которых может проектироваться с учетом применения электрической тяги, и условия переустройства на электрическую тягу уже существующих линий, для эксплуатации которых используются паровозы.

Дороги первого типа Г. Д. Дубелир рекомендовал строить в той местности, где невозможно или затруднительно сооружение линий на паровой тяге. Это прежде всего перевальные магистрали через Уральский и Кавказский хребты. Для преодоления крутых коротких подъемов в горных районах возможно включение в состав поезда двух или трех электролокомотивов. Удельный вес таких дорог в общей протяженности государственной железнодорожной сети ничтожен, но значение их велико для накопления необходимого опыта строительства подобных сооружений. Кроме того, Г. Д. Дубелир усматривал преимущество применения электрической тяги в пригородном пассажирском движении. Он утверждал, что при введении на уже существующих линиях электрической тяги вместо паровой такая замена тем эффективнее, чем больше предельный подъем<sup>2</sup>.

Таким образом, Г. Д. Дубелир пришел к выводу, что пока нет достаточ-

---

<sup>2</sup> Дубелир Г. Д. Основные принципы проектирования плана и профиля железных дорог с электрической тягой. СПб., 1904. 26 с.

ных оснований для повсеместного перехода железных дорог на электрическую тягу, требующего вложения значительных денежных средств: "Но теория идет всегда впереди практики, и то, что кажется невозможным сегодня, может завтра сделаться обыкновенным"<sup>3</sup>. Григорий Дмитриевич был убежден, что электрическая тяга со временем займет надлежащее место и получит большое распространение в практике железнодорожного хозяйства. И чтобы более перспективный вид энергии скорее получил путевку в жизнь, необходимо развернуть работы по расширению области его применения на транспорте. В то время под электрификацией железных дорог понимали в основном переход от паровозов к электровозам. По мнению Г.Д. Дубелира, "применение электрических двигателей на железных дорогах не должно ограничиваться только задачей перевозки поездов, а должно искать себе приложения также и в сфере станционных операций, имеющих большое значение для оборота вагонов и грузов"<sup>4</sup>. Действительно, такие операции, как погрузка, выгрузка, перегрузка, маневры с вагонами, разборка и составление товарных вагонов, занимают не меньше времени, чем само движение поездов.

В связи с этим Г.Д. Дубелир позднее писал: "...разработка электрификации железных дорог может быть направлена на целый ряд частных задач, касающихся преимущественно товарного движения, как-то: оборудование пакгаузов кранами для грузов, сортировочных станций — кранами для перемещения вагонов, малых станций — легкими маневровыми локомотивами и т.д. Разрешение таких отдельных задач не требует больших затрат, между тем в известных случаях может сразу дать весьма выгодные результаты для эксплуатации железных дорог"<sup>5</sup>. Такая постановка задач оказалась весьма перспективной.

Третий Всероссийский электротехнический съезд проходил с 27 декабря 1903 г. по 5 января 1904 г. в Петербурге под председательством Н.П. Петрова. В его работе Григорий Дмитриевич участия не принимал. На съезде присутствовали 592 участника. Специализация секций не изменилась. Один из ключевых вопросов, обсуждавшихся на съезде, — использование энергии воды. В Западной Европе большое распространение получили гидроэлектростанции, которые доказали свою рентабельность. В России строительство подобных сооружений практически не осуществлялось, так как технические, экономические и юридические вопросы проектирования гидроэлектрических установок были разработаны крайне слабо. В своих резолюциях съезд указал, что право использования энергии воды в виде электроэнергии должно принадлежать государству. Кроме того, съезд постановил безотлагательно приступить к инвентаризации водных ресурсов России. На съезде обсуждались правила пользования электротехническими устройствами в горной промышленности, приемы электрической сварки, системы счетчиков электроэнергии, конституции трамвайных тормозов и т.д.

---

<sup>3</sup> Дубелир Г.Д. Современное положение вопроса о применении электрической тяги на железных дорогах // Тр. Второго Всерос. электротехн. съезда. СПб., 1903. Т. 4. С. 212.

<sup>4</sup> Дубелир Г.Д. О возможности постановки новых задач в области применения электрических двигателей на железных дорогах // Электричество. 1910. № 8. С. 216.

<sup>5</sup> Там же. С. 219.

Четвертый Всероссийский электротехнический съезд открылся 26 апреля 1907 г. в Киеве в зале городской думы приветственной речью председателя Киевского отделения РТО профессора Г.Г. Де-Метца, сделавшего обзор состояния электротехники на Юге России. В работе съезда приняли участие 442 человека. Четвертый съезд оказался наиболее конструктивным из всех предшествующих. Первоначально съезды для разрешения различных проблем, вскрывавшихся на их заседаниях, выносили постановления о возбуждении всевозможных ходатайств перед правительственными органами. Убедившись в безрезультатности таких действий, Четвертый съезд принял на себя подготовку рекомендаций по внедрению передовых идей в производство и контроль за их выполнением.

Революционные события 1905 г. и последовавший за ними промышленный кризис оказали влияние на характер деятельности съезда. Делегатов волновали не столько технические вопросы, сколько острые социальные проблемы, поэтому доклад Г.Д. Дубелира "О тяговых расчетах электрических железных дорог", который он сделал на заседании четвертой секции, не привлек особого внимания.

Периодически созываемые съезды были уже не в состоянии своевременно разрешать научные, технические, производственные, организационные вопросы, возникающие в междусъездовские периоды. Поэтому важнейшей задачей Пятого Всероссийского электротехнического съезда, проходившего с 27 декабря 1908 г. по 5 января 1909 г. в Москве (присутствовал 571 делегат), стало создание на базе уже существовавших территориальных объединений Всероссийского электротехнического общества, в которое имели бы право входить как отдельные специалисты, так и вновь возникающие организации электротехников.

На съезде заслушивались доклады и сообщения о проектировании и эксплуатации центральных электрических станций, более широком применении электричества в металлургической и химической отраслях промышленности, рациональном использовании гидроресурсов и т.д. Большой интерес вызвал горячо обсуждавшийся в четвертой секции доклад П.К. Пешекерова "К вопросу о положении низших служащих на русских трамваях", в котором приводились сведения о продолжительности рабочего дня, заработной плате, условиях труда и быта работников трамвайных предприятий. Этот доклад не повлек за собой каких-либо серьезных постановлений, но явился своеобразным протестом против тяжелых условий труда рабочих.

На этом съезде Григорий Дмитриевич выступал с докладом "Устройство и ремонт пути русских трамваев". Этому предшествовала большая работа Г.Д. Дубелира в секретариате по вопросам электротехнической тяги при Постоянном комитете электротехнических съездов. Секретариат занимался сбором статистических материалов по устройству и ремонту пути городских трамваев. В 28 трамвайных управлений были разсланы специальные анкеты, предусматривавшие ответы на три группы вопросов. В первую группу вошли общие вопросы — о применяемых типах рельсов, скреплений, оснований, стрелок и т.д. Вторая группа вопросов касалась ремонта путей и выявления степени долговечности отдельных их элементов. Третья группа охватывала экономическую сторону эксплуата-

ции и ремонта путей. Полученные сведения явились основой для оценки различных видов отечественных трамвайных линий и позволяли установить стандартные типы отдельных элементов конструкций для некоторых средних условий, что упрощало их проектирование в дальнейшем.

В своем докладе Г.Д. Дубелир определил оптимальные типы и размеры трамвайных рельсов для средних и крупных городов; высказал требование повышения качества рельсовой стали; предложил способы укладки трамвайных рельсов и шпал в зависимости от климатических условий и грунтов; рассчитал необходимое количество шпал на 1 км пути и их размеры; обосновал большие преимущества пропитки шпал по сравнению с их осмолкой; рассмотрел способы отвода воды из-под мостовых; определил расходы на содержание и ремонт трамвайных путей<sup>6</sup>.

Открывшийся под председательством Н.П. Петрова в конце 1910 г. в Петербурге Шестой Всероссийский электротехнический съезд, в работе которого приняли участие 616 делегатов, наряду с традиционно обсуждаемыми проблемами поднял и новую, касавшуюся применения электричества в горнозаводской промышленности. Работа съезда проходила в пяти секциях: "Общие и научные вопросы"; "Методы измерения и измерительные приборы"; "Применение электричества в промышленности"; "Электрические железные дороги"; "Слабые токи".

Съезд утвердил правила безопасности и технические правила для электрических устройств сильных токов; нормы для воздушных линий, испытания электрических машин, трансформаторов и изоляции свинцовых кабелей. Еще раз поднимались уже обсуждавшиеся на предыдущих съездах вопросы об отчуждении земли частных владельцев для устройства линий электропередач; строительстве электростанций силами русских предпринимателей и общественных городских управлений; недопустимости сдачи электротехнических предприятий иностранным концессионерам; рациональном оборудовании и правильной эксплуатации центральных электрических станций и т.д.

В четвертой секции докладчики выступали по узким, конкретным вопросам — об устройстве тормозов городских трамваев, конфигурации рельсов, строительстве воздушных и кабельных сетей и т.д. Г.Д. Дубелир сделал доклад "Планировка городов и устройство сети трамваев в их взаимной связи", в котором привел примеры быстрой и бессистемной застройки пустырей, деревень, окраин с постепенным втягиванием их в черту города без предварительного учета строительства в будущем трамвайных линий и проведения других мероприятий по благоустройству крупных населенных пунктов, а также наметил основные условия, которые должны соблюдаться при планировке городов. Он рекомендовал при разработке планов застройки городских окраин предусматривать устройство рациональной сети трамваев, обеспечивающей максимальную безопасность, удобство, высокую скорость передвижения при наибольшей экономичности. В докладе он подробно изложил свое мнение по поводу трассировки магистральных улиц, оформлению площадей и развязов при

---

<sup>6</sup> Дубелир Г. Д. Устройство и ремонт пути русских трамваев. СПб., 1908. С. 14.

наличии трамвайных линий и т.д.<sup>7</sup> Съезд признал обязательным учет требований трамвайной техники при планировке городов.

Седьмой Всероссийский электротехнический съезд состоялся в Москве с 27 декабря 1912 г. по 5 января 1913 г. Тематика докладов опять касалась разработки электротехнического законодательства, правил и норм пользования гидротехническими ресурсами, устройства тормозов в трамвайных вагонах, оборудования телефонных станций и т.д. В работе этого съезда Г.Д. Дубелир участия не принимал.

Григорий Дмитриевич, являясь постоянным активным участником и организатором электротехнических съездов, придавал им большое значение в развитии отечественной электротехнической промышленности, объединении ученых и практиков, расширении областей применения электричества и систематизации способов его использования. Он считал заслугой съездов их деятельность в изыскании новых естественных источников энергии, разработке нормативных документов по сооружению и эксплуатации электротехнических установок, улучшении постановки преподавания электротехнических дисциплин в высших технических учебных заведениях, пропаганде электротехнических знаний среди населения.

Не менее значимыми оказались первые съезды по дорожному строительству, в которых принимал деятельное участие Г.Д. Дубелир.

Впервые идея созыва шоссейных съездов возникла на XIII съезде по водным путям, проходившем в Петербурге в 1911 г. Для выявления круга вопросов, которые могли бы стать предметом обсуждения на шоссейных съездах, в правления округов, земские управы, заведующим шоссе был направлен циркуляр с предложением представить темы возможных докладов. Полученные ответы свидетельствовали о наличии многих нерешенных проблем в области дорожного строительства и о безотлагательности организации шоссейного съезда.

В 1912 г. на XIV съезде по водным путям впервые заслушивались доклады по шоссейному делу: И.М. Якубовича "О производстве клинкера для мостовых", Куперштейна "О системе ремонта шоссейной коры введением в щебеночный слой связывающего элемента", Салатко-Петрищю "Об одной из мер к улучшению природных каменных материалов, применяемых для шоссейных дорог", В.В. Тухолки "О приспособлении шоссейных дорог к автомобильному движению" и т.д. По всем докладам съезд принял конкретные резолюции. По предложению товарища министра путей сообщения Н.Л. Щукина из 20 участников съезда под председательством А.Н. Липина была сформирована особая комиссия для подготовки Положения о шоссейных съездах, программы съезда и решения возникающих организационных вопросов. В обязанности комиссии вменили и разработку программы будущего Международного шоссейно-дорожного конгресса.

На заседании 31 января 1912 г. А.Н. Липин сообщил, что сложившаяся ситуация делает практически невозможной подготовку съезда по шоссейному делу в течение года. Поэтому комиссия предложила: пригласить на очередной съезд по водным путям в 1913 г. специалистов по шос-

---

<sup>7</sup> Дубелир Г.Д. Планировка городов и устройство сети трамваев в их взаимной связи // Электричество. 1911. № 3. С. 77—88.

сейному делу и предусмотреть работу соответствующей секции; подготовить и вынести на утверждение предстоящего съезда Положение о шоссейных съездах; в дальнейшем организацию и проведение таких съездов осуществлять самостоятельно; выйти с предложениями в правительственные органы о выделении ежегодных денежных средств для проведения съездов по шоссейному делу. Кроме того, комиссия представила перечень вопросов для обсуждения на предстоявшем в 1913 г. съезде: способы испытания материалов для дорожных покрытий, способы улучшения покрытий для различных типов дорог, система ремонта шоссейной коры, применение механизмов при строительстве и эксплуатации шоссе, приспособление дорог для автомобильного движения, формы технико-экономической отчетности по ремонту и эксплуатации шоссе, способы подготовки квалифицированного низшего технического персонала для нужд шоссейного дела, меры по развитию шоссейной сети России, организация специальных служб по эксплуатации шоссе.

В программу Международного шоссейно-дорожного конгресса комиссия предложила ввести следующие разделы: применение искусственных материалов для шоссейных покрытий; употребление вяжущих и уплотняющих материалов при устройстве шоссейной коры; наилучшие типы шоссейныхкатков<sup>8</sup>. Впоследствии съезд утвердил все предложения комиссии.

В 1913 г. открылся XV съезд по водным путям. Шоссейная секция была весьма представительна. Ее работа осуществлялась под председательством Н.А. Витте. На заседании 24 января он представил программу вопросов для рассмотрения на съезде в будущем, 1914 г. Этот перечень включал программу 1913 г. и дополнялся вопросами об оптимальных размерах дорожного полотна и проезжей части, а также о применяемых искусственных сооружениях – трубах, переправах и т.д. Эта программа получила одобрение съезда и была утверждена министром путей сообщения. Съезд также одобрил и проект Положения о съездах деятелей по шоссейному делу. В задачи ежегодно созываемых съездов входило обсуждение технических, хозяйственных и экономических вопросов, связанных со строительством и эксплуатацией шоссейных и грунтовых дорог. Положением предусматривался совещательный статус съездов с возможностями представления в правительственные органы и общественные организации своих постановлений и ходатайств.

По Положению участниками съездов могли быть представители правительственных и общественных организаций, лица, назначенные министром путей сообщения, все желающие принять в нем участие и уплатившие членские взносы.

Участники съезда пользовались правами вносить на обсуждение доклады и сообщения, участвовать в дискуссиях, бесплатно приобретать печатные труды съезда. 25 февраля 1913 г. министр путей сообщения утвердил данное Положение о съездах<sup>9</sup>.

26 января 1914 г. состоялся Первый съезд деятелей по шоссейному делу. На общем собрании с обстоятельным докладом выступил министр

<sup>8</sup> Тр. Первого съезда деятелей по шоссейному делу. Пг., 1914. Ч. 1. С. 4.

<sup>9</sup> Положение о съездах деятелей по шоссейному делу // Тр. Первого съезда деятелей по шоссейному делу. Пг., 1914. Ч. 1. С. XVIII.

путей сообщения С.В. Рухлов. Он напомнил, что еще 20 лет назад был выдвинут лозунг "Россию нужно сделать проезжей". Однако, продолжал докладчик, прошли годы, но в отношении грунтовых и шоссейных дорог качественных сдвигов не произошло, и Россия по-прежнему остается в положении полного бездорожья. Строительство рельсовых путей в ущерб шоссейным и грунтовым дорогам не принесло ощутимой пользы. Министр полагал, что необходимо соблюдать определенное соотношение между протяженностью рельсовых и шоссейных дорог, как это имеет место в странах Западной Европы. В России на 60 тыс. верст железных дорог приходилось только 17 тыс. верст шоссейных дорог, в то время как во Франции соответственно на 40 тыс. – 560 тыс., а в Германии – на 60 тыс. – 300 тыс. верст шоссейных дорог. С.В. Рухлов опроверг как глубоко ошибочное мнение о преимущественном строительстве лишь местных подъездных дорог к железнодорожным станциям и речным пристаням, которые никогда не заменят шоссейные магистрали общегосударственного значения. Шоссейная магистраль по объемам транзитных грузовых и пассажирских перевозок уступает железным дорогам и водным путям. Но значительное местное движение по шоссе в совокупности придает им первостепенное значение. Развитие автомобильного транспорта, предполагающее наличие равномерно расположенных на всей территории страны магистральных дорог, министр назвал важным стимулом строительства шоссейной сети. В заключение С.В. Рухлов выразил надежду, что съезд станет вехой в разработке различных аспектов дорожного строительства.

В работе Первого съезда деятелей по шоссейному делу принимал участие Г.Д. Дубелир. Он выступил с докладом "О нормах для определения отверстий малых искусственных сооружений". В нем Г.Д. Дубелир подчеркнул актуальность рассматриваемого вопроса, поскольку в своей практической работе дорожным инженерам приходилось постоянно сталкиваться с определением величины отверстий малых искусственных сооружений. Улучшение дорог сводилось главным образом к строительству мостов и труб, а также подходов к ним. Одним из важных звеньев проектирования являлся расчет отверстий, так как при помощи таких расчетов определялись подпорные горизонты и проектная линия полотна при пересечении тальвегов.

Г.Д. Дубелир считал, что основная задача при расчете отверстий сводится "к определению наибольшего возможного расхода воды в данном бассейне и к отысканию такого наименьшего расстояния между устоями моста или трубы, которое бы обеспечивало пропуск наибольшего расхода"<sup>10</sup>. При этом скорость прохода воды через сооружение не должна достигать пределов, при которых произойдет размыв русла или разрушение лотка сооружения, и горизонт воды не поднимется настолько высоко, что вызовет угрозу подтопления вышележащего грунта или затопления полотна дороги.

Сооружения, рассчитанные по нормам Кестлина, утверждал Григорий Дмитриевич, страдают излишними габаритами и средства, перерасходованные на них, эффективнее было бы использовать на других объектах

---

<sup>10</sup> Дубелир Г. Д. Определение отверстий малых мостов. Пг., 1916. С. 3–5.

строительства. Кроме того, он указал на имевшие место случаи, когда рассчитанные по таким нормам мосты имели слишком низкую пропускную способность конструкций (т.е. не пропускали большие объемы воды) и при сильных ливнях разрушались. По мнению докладчика, глубоко ошибочные положения, лежащие в основе формул Кестлина, не учитывают как условия стока воды в бассейнах, так и возможные изменения этих условий под влиянием объективных факторов.

Г.Д. Дубелир проследил зависимость величины отверстий от целого ряда причин: интенсивности и распределения осадков в бассейне, габаритов и конфигурации бассейнов, структуры почвы, формы тальвега, по которому вода подходит к сооружению, и др. Он сделал вывод, что провести математический анализ совокупного влияния всего множества разнообразных факторов и вывести точную зависимость их влияния на величину отверстий невозможно. Да и строительная практика нуждается не в сложном и громоздком, а в простом и достаточно надежном методе, способном учитывать влияние основных факторов и местные условия.

В своем докладе Григорий Дмитриевич предложил разработанный им удобный для практического применения и весьма гибкий, пригодный для различных местных условий способ определения расхода воды. Кроме того, он значительно упростил обычно применявшийся приближенный и чрезвычайно сложный метод расчета отверстий моста по заданному расходу воды. Предложения Г.Д. Дубелира получили поддержку участников съезда<sup>11</sup>. Мысль Г.Д. Дубелира о завышении размеров отверстий подтвердилась на практике. Экспериментальные данные, полученные в результате многочисленных опытов при различных атмосферных условиях, полностью подтвердили теоретические расчеты Г.Д. Дубелира параметров малых искусственных сооружений.

При Инженерном совете была организована комиссия под председательством Б.А. Риппаса, которая проанализировала аналогичные формулы, предложенные различными авторами взамен норм Кестлина. На станции Пологи Екатеринославской железной дороги была основана опытная лаборатория для наблюдения за выпадающими осадками и приливами воды к сооружениям. Съезд постановил направить доклад Г.Д. Дубелира в комиссию при Инженерном совете для пересмотра существовавших норм расчета отверстий.

Г.Д. Дубелир сделал на съезде второй доклад – "Об улучшении грунтовых дорог при помощи дорожных машин". При обсуждении доклада были высказаны соображения, что в условиях дефицита дорожно-строительной техники отечественного производства едва ли возможна механизация работ по улучшению дорог в ближайшее время<sup>12</sup>. Поэтому на съезде было высказано лишь пожелание земствам как наиболее заинтересованным организациям увеличить объем строительства и улучшения грунтовых дорог средствами механизации.

На съезде продолжалась подготовка к очередному Международному шоссеино-дорожному конгрессу. Выработанная в 1912 г. программа выс-

---

<sup>11</sup> Тр. Первого съезда деятелей по шоссеинному делу. Пг., 1914. Ч. 1. С. 21.

<sup>12</sup> Там же. С. 24.



тулений со сведениями о предстоящем конгрессе была распространена среди делегатов съезда и разослана во все государственные и общественные учреждения, имевшие отношение к дорожному делу.

Первый Международный шоссейно-дорожный конгресс, организованный французским правительством, состоялся в Париже в 1908 г. По предложению профессора В.Е. Тимонова была образована Постоянная международная ассоциация шоссейно-дорожных конгрессов. По ее инициативе в 1910 г. в Брюсселе был созван второй конгресс. Третий конгресс проходил в Лондоне в июне 1913 г. Работа осуществлялась в двух секциях с разделением на подсекции: 1) сооружение и содержание дорог (вне городов и в пределах их), 2) движение и эксплуатация (движение и экипажи, администрация, бюджет и статистика).

Русская делегация на Третьем Международном шоссейно-дорожном конгрессе была одной из наиболее представительных. Программа конгресса включала 13 докладов и сообщений от России по различным аспектам дорожного дела: В.В. Тухолки "Щебеночные дороги со связующими смолистыми, битумными или асфальтовыми веществами", С.К. Врублевского "Деревянные мостовые", А.Н. Столпакова "Администрация по сооружению и заведению дорогами", Л.И. Цимбаленко "Перевозка в общественных автомобилях", Г.К. Мерчинга "Способы освещения дорог и экипажей" и др.<sup>13</sup>

На совместном заседании обеих подсекций первой секции с докладом "Проекты новых улиц и дорог" выступил Г.Д. Дубелир. Суть его выступления можно свести к следующим основным тезисам.

1. Строительство новых дорог с интенсивным движением следует осуществлять на окраинах или вне крупных населенных пунктов. Если ширина колеи городских улиц для удовлетворения растущего дорожного движения нуждается в увеличении, необходимо отдавать предпочтение строительству новых объездных дорог.

2. Новые дороги должны проектироваться с минимальными уклонами, особенно на поворотах, на участках пролегания трамвайных путей или предназначенных преимущественно для грузовых перевозок.

3. В целях безопасности движения радиусы закруглений должны обеспечивать хорошую видимость пути. В противном случае необходимо устанавливать соответствующие предупредительные знаки.

4. На дорогах, ширина которых не позволяет разместить трамвайные пути на отдельной полосе, допустимо использовать среднюю часть полотна. При этом с обеих сторон трамвайных путей должно оставаться место для двухрядного движения.

5. Ширина полотна дороги должна предусматривать наличие специальных, отдельных, минимально пересекающихся полос для медленного и быстрого движения экипажей, а также их стоянок.

6. Необходимо продолжать исследования в направлении создания объездных дорог<sup>14</sup>.

<sup>13</sup> Тимонов В.Е. Постановления Третьего Международного шоссейно-дорожного конгресса, бывшего в Лондоне в 1913 г. // Тр. Первого съезда деятелей по шоссейному делу. Пг., 1914. Ч. 2. С. 128.

<sup>14</sup> Там же. С. 131.

Г.Д. Дубелир выразил надежду, что государственные законодательные органы примут на себя инициативу строительства широкой дорожной сети и контроль за его осуществлением, поскольку это отвечает национальным интересам страны.

Г.Д. Дубелир рассматривал проектирование городских дорог как составную часть более общего вопроса – планировки городов. Он неоднократно подчеркивал, что застройку новых и расширение существующих населенных пунктов надо осуществлять не стихийно, а на основании предварительно составленных проектов. Причем необходимо органично увязывать развитие территории городов и прилегающих к ним пригородов, учитывая при этом строительные, транспортные, санитарно-гигиенические, эстетические и экономические требования. Такой подход к планировке населенных пунктов он высказал в докладе "Планировка городов" на проходившем в Одессе в 1910 г. Всероссийском съезде деятелей и специалистов по городскому благоустройству. Главные задачи планировки городов Григорий Дмитриевич усматривал в улучшении жилищных условий прежде всего в санитарном и экономическом отношении, а также в обеспечении населения средствами массового транспорта. Для этой цели, по его мнению, необходимо выполнение следующих условий: 1) для развивающихся городских окраин городскими управлениями должны заблаговременно составляться перспективные общие и детальные планы застройки сети улиц и площадей новых массивов; 2) при проектировании мостовых необходимо учитывать интенсивность движения как в момент строительства, так и на перспективу; 3) определенная часть мостовых должна отводиться для тротуаров, отделенных от проезжей части газонами; 4) новые улицы следует разделять на жилые и магистральные; 5) трассирование последних должно обеспечивать максимальные удобства проезда и возможность прокладки трамвайных линий<sup>15</sup>.

Кризисное состояние России в области дорожного дела наносило огромные убытки. Легко разжижаемый грунт, отсутствие какого-либо осушения и укрепления полотна дорог делали их, особенно в весенний и осенний периоды, непроезжими. Сельскохозяйственную продукцию невозможно было своевременно вывезти с полей, что вызывало перебои в снабжении городов продовольствием. Решению этих наболевших проблем посвящался созванный в 1913 г. областной съезд по упорядочению хлебной торговли на Юге России. В докладе "О мерах по улучшению гужевых дорог" Г.Д. Дубелир наметил ряд организационных мероприятий по улучшению состояния дорожной сети. Он полагал, что скорейшее принятие закона о гужевых дорогах обеспечит новые источники финансирования строительства и эксплуатации дорог. В течение 3 лет ассигнования в размере 100 тыс. руб. позволят в достаточно широких масштабах осуществлять апробацию новых способов улучшения грунтовых дорог. Григорий Дмитриевич рекомендовал там, где это возможно, оборудовать большие каменоломни для производства дорожно-строительного материала, а в местностях, бедных камнем, строить клинкерные заводы.

---

<sup>15</sup> Планировка городов и устройство сети трамваев в их взаимной связи // Электричество. 1911. № 3. С. 88.

Большое внимание Г.Д. Дубелир уделял хорошей организации научных изысканий в области дорожного дела. Ответственность за проектирование подъездных путей к станциям и пристаням и строительство мостов он предполагал возложить на земства. Составление сводного проекта сети магистральных шоссейных дорог должно находиться, по его мнению, в ведении и под непосредственным контролем правительства. Приток достаточного количества квалифицированных специалистов низшего звена в дорожное строительство можно обеспечить открытием новых средних технических школ с соответствующей учебной программой. Г.Д. Дубелир считал существенным фактором улучшения сельскохозяйственных перевозок стимулирование развития грузового автомобильного транспорта<sup>16</sup>.

Благодаря деятельности Г.Д. Дубелира внимание лучших специалистов, общественных и государственных деятелей привлекалось к решению самых острых и актуальных проблем строительства автомобильных и железных дорог, благоустройства городов, электрификации транспорта. Велика его заслуга в деле пропаганды отечественных научных и технических достижений на всероссийских и международных конгрессах, съездах, совещаниях, а также в перенесении в Россию передового зарубежного опыта.

## **О новой организации управления путями сообщения**

В результате первой мировой войны и революции сложилась чрезвычайно тяжелая обстановка на транспорте. Большая часть железнодорожных путей была разрушена, наличный состав паровозов и вагонов нуждался в пополнении и ремонте, ощущался острый дефицит в железнодорожных рельсах и прочем оборудовании. Кроме того, значительное количество магистральных грунтовых и шоссейных дорог пришло в негодность. Необходимы были срочные меры по организации управления крайне запущенной сетью путей сообщения с целью коренной ее реконструкции.

Вопрос о создании оптимальной системы управления путями сообщения впервые ставился еще в 70-х годах XIX в., когда П.С. Посьет внес на рассмотрение Государственного совета проект преобразования центральных и местных учреждений путей сообщения. В этом проекте он доказывал необходимость внедрения окружной системы управления применительно не только к железным дорогам, но и к путям сообщения в целом. Недостатки существовавшей организации управления он усматривал в автономности и слабой связи между учреждениями, ответственными за отдельные виды путей сообщения: железные дороги, водные пути, грунтовые и шоссейные дороги. П.С. Посьет высказался за объединение в каждом округе руководства всеми этими видами путей

---

<sup>16</sup> Дубелир Г. Д. О мерах по улучшению гужевых дорог // Земское дело. 1913. № 11/12. С. 850.

сообщения, а также прилежащими сооружениями и торговыми портами. По его мнению, предложенная организация управления позволила бы сократить большое количество промежуточных учреждений, что привело бы к значительной экономии (при усилении контроля и централизации органов управления), создала бы условия для пропорционального развития всех категорий путей сообщения. Однако этот проект был отклонен Государственным советом.

Затем идею организации специализированных железнодорожных округов выдвинул в 1886 г. министр финансов И.А. Вышнеградский. Он полагал, что руководство из единого центра хозяйственной, организационной, финансовой деятельностью в масштабах огромной России всегда будет осуществляться медленно, формально, без учета местных условий и возможностей. И.А. Вышнеградский предполагал возложить руководство казенными железными дорогами на окружные правления: южное, полесское, центральное, заволжское. Министр путей сообщения Гюббенет не поддержал проект И.А. Вышнеградского на том основании, что, по его мнению, надо избегать крутых реорганизаций сложившихся структур управления, способных вызвать хотя бы временную дезорганизацию.

В 1893 г. была создана особая комиссия под председательством товарища министра путей сообщения П.С. Петрова по преобразованию министерства. Князь Хилков и инженер Сумароков (директор департамента железных дорог) представили на ее рассмотрение обстоятельную записку, в которой обосновывали целесообразность создания железнодорожных округов. В 1897 г. за окружную систему управления путями сообщения высказался министр финансов С.Ю. Витте, заявивший, что единственным способом улучшения управления обширной сетью казенных железных дорог является усиление полномочий местных органов управления при сохранении за центром общего руководства. Однако, несмотря на поддержку С.Ю. Витте, идея окружной системы осталась нереализованной.

С начала 90-х годов XIX в. на страницах специальной литературы появилось много трудов, отстаивающих преимущества окружной системы. В 1906 г. министр путей сообщения Немешаев разработал проект перегруппировки казенных железных дорог с целью образования крупных сетей и ликвидации ряда местных звеньев управления, что, по мнению автора, привело бы к сокращению количества пересылочных пунктов, увеличению объема местных перевозок и снижению эксплуатационных расходов. Этот проект был осуществлен лишь частично и ожидаемого эффекта не принес.

Более жизнеспособной оказалась проведенная в апреле 1906 г. реформа по учреждению центрального и порайонных комитетов по регулированию перевозок массовых грузов. Толчком для принятия закона о комитетах явилось скопление на железных дорогах огромного количества грузов. Районные комитеты осуществляли контроль за работой подведомственных дорог и принимали оперативные решения по движению порожних и груженых составов, краткосрочному пополнению подвижным составом одних дорог за счет других и т.д. Центральный комитет предназначался для координации деятельности районных комитетов.

Необходимость перехода к окружной системе управления доказывал в

своем проекте в 1908 г. инженер Островский. Последнее упоминание о ней встречалось в труде инженера А.Н. Фролова "Об административной организации железнодорожных установлений в России" (1909). Затем продолжительное время к этому вопросу не возвращались. Вновь рассмотрело целесообразность новых форм управления министерство путей сообщения Временного правительства. В сентябре 1917 г. было утверждено "Положение о центральном и порайонных комитетах по железнодорожным перевозкам", значительно расширявшее права районных комитетов, в компетенцию которых вошли управление и контроль за выполнением строительных работ на дорогах, проведение ремонта подвижного состава, надзор за соблюдением определенного количественного и качественного соотношения личного состава на дорогах района.

После революции 1917 г. началась перестройка всей организации железнодорожного управления. Чрезвычайный Всероссийский железнодорожный съезд, состоявшийся в январе 1918 г., утвердил "Положение об управлении железными дорогами Российской республики Советов", предполагавшее окружную систему управления железными дорогами. В апреле 1918 г. был создан первый в стране Петроградский округ под руководством А.Ф. Волковского, тогда же были разработаны подробные положения и инструкции, определяющие функции округов. На их базе вскоре были организованы Московский и Воронежский округа. Комиссариаты округов являлись центральными органами их управления и состояли из административного, эксплуатационного, технического, хозяйственного, финансово-экономического отделов. Окружная система управления была создана только в рамках железнодорожной сети и относилась к министерству путей сообщения, в то время как прочие виды путей сообщения находились в ведении Совета Народного Хозяйства<sup>1</sup>.

Не оставался в стороне от насущных проблем молодой республики по восстановлению путей сообщения и Г.Д. Дубелир. Он тщательно изучал организационные условия, способствующие наиболее быстрому развитию дорожного хозяйства страны. Григорий Дмитриевич предлагал создать транспортно-строительные организации в пределах крупных регионов, в функции которых входили бы строительство железных и шоссейных дорог, надзор за их состоянием и осуществление перевозок. Затраты на строительство и обслуживание дорог должны были, по его мнению, возмещаться в период их эксплуатации<sup>2</sup>. Таким образом, Г.Д. Дубелир фактически поддерживал окружную систему управления путями сообщения при общем руководстве центра, полагая, что она обеспечит должную четкость и слаженность в работе с максимальным использованием местных возможностей.

В то же время Григорий Дмитриевич ясно осознавал, что наилучшие формы управления не принесут желаемого результата без перехода к новым методам организации труда и широкой механизации дорожно-транспортных работ. "Необходимость применения в России механических

---

<sup>1</sup> Цыбульский В. Историческая справка о возникновении округов путей сообщения // Пути сообщения Севера. 1918. № 1. С. 6–8.

<sup>2</sup> Г.Д. Дубелир – выдающийся теоретик и практик советского дорожного строительства. М.: Дориздат, 1949. С. 29.

снарядов для производства строительных работ при настоящих условиях может считаться бесспорной. Затруднения, которые испытываются в настоящее время с организацией рабочей силы, дороговизна продовольствия и фуража делают невозможным развернуть в сколько-нибудь широком масштабе железнодорожное строительство, не прибегая к сокращению, где только возможно, числа рабочих и конных подвод путем замены их машинами"<sup>3</sup> – так характеризовал Григорий Дмитриевич сложившуюся к середине 1918 г. на железнодорожном транспорте обстановку. По мнению Г.Д. Дубелира, прежде всего следовало расширить сферу применения уже достаточно хорошо апробированных технических средств, используя их при строительстве железных дорог, постройке больших мостов, на крупных земляных работах, а также при подвозе строительных материалов. Наряду с этим Григорий Дмитриевич рекомендовал внедрять новые машины и механизмы, предназначенные для отдельных групп работ, и разрабатывать более прогрессивные, приемлемые для отечественных условий приемы их эксплуатации на базе зарубежного опыта.

Во время механизация земляных работ заключалась в использовании экскаваторов и перевозке грунта поездами и вагонетками. Однако экскаваторы выгодно было применять лишь на глубоких выемках или при крупных работах, обеспечивающих их самоокупаемость. В стоимость земляных работ входит стоимость рытья и перемещения грунта. По подсчетам Григория Дмитриевича, применение экскаваторов позволяло лишь незначительно снизить общую стоимость земляных работ. Что касается поездной и вагонетной перевозок, то, не оспаривая удобства, Г.Д. Дубелир указал на ограниченность их применения ввиду необходимости прокладки хотя бы временных путей для поездной перевозки, а для вагонетной – доставки на места работ рельсов и вагонеток. Основной задачей механизации в сфере земляных работ он считал распространение ее на те операции, которые осуществлялись с помощью ручного труда и гужевого транспорта. Григорий Дмитриевич полагал, что "для земляных работ в тяжелых грунтах надо возможно скорее испытать и приспособить тракторную тягу с особо сильными типами плугов и кирковщиков, дающих более глубокую вспашку, нежели это требуется для земледелия"<sup>4</sup>.

Замена конных подвод грузовиками, по мнению Г.Д. Дубелира, невозможна, так как они не могут передвигаться с большими тяжестями по рыхлой и скользкой дороге. Он считал, что для подобного рода перевозок больше всего подходят гусеничные тракторы, которые легко передвигаются по мокрой глине, болотистому грунту. Чтобы приспособить гусеничный трактор для перевозки земли, Г.Д. Дубелир предлагал разработать тип прицепных повозок либо на основе артиллерийских прицепов, либо путем создания принципиально нового вида конструкций.

Следующий шаг в деле механизации земляных работ Григорий Дмитриевич видел в замене тачечной возки канатной тягой от меха-

<sup>3</sup> Дубелир Г.Д. О механизации работ по постройке и ремонту железных дорог // Пути сообщения Севера. 1918. № 3/4. С. 10.

<sup>4</sup> Там же. С. 11.

нического кабестана, а ручного копания – несколькими скреперами, прицепленными к трактору, с перемещением грунта лентой-транспортером.

Г.Д. Дубелир стремился распространить средства механизации не только на основные, но и на вспомогательные, не менее трудоемкие операции земляных работ – выкорчевку, планировку полотна, постройку временных грунтовых дорог (временок).

Таким образом, Г.Д. Дубелир предполагал, что применение существующих машин и усовершенствование их конструкции позволят повысить коэффициент механизации до 80%.

При постройке больших мостов издавна практиковалось применение паровых копров, вагонеток, рельсовых путей для перевозки строительных материалов, центробежных насосов для водоотлива, приспособлений для кессонных работ и т.д., но и здесь Г.Д. Дубелир видел возможности дальнейшего развития механизации. Для перемещения тяжелых грузов вне участка строительных работ он рекомендовал применять вместо подвоя тракторные поезда и мощные грузовые повозки, для работы в пределах строительства – механические лебедки и канаты, закрепленные на якоря.

Г.Д. Дубелир поднял вопрос и о центральном снабжении электроэнергией всего многочисленного парка машин, используемого при строительстве больших мостов.

Строительство деревянных мостов, всегда требовавшее значительных объемов плотницких работ, достигло в России большого совершенства. Однако в связи с расширением масштабов строительства плотницкие работы стали нуждаться в механизации. Переход от круглого леса к прямоугольному пиленому и от достаточно сложных врубок к соединениям болтами, а также унификация проектов деревянных мостов, их частей и сопряжений позволили бы, по мнению Г.Д. Дубелира, заменить огромное количество плотников лесопилками, долбежными станками и кузницей с механическими молотами и штампами. На местах строительства пришлось бы выполнять лишь сборку и подгонку заранее изготовленных частей, но и эти ручные операции можно было бы сократить благодаря применению кранов, легких переносных пил, долбежных, сверлильных и других станков и инструментов с электрическим приводом.

Для повышения эффективности всего дорожного хозяйства страны Г.Д. Дубелир предлагал шире использовать для механических перевозок на магистральных грунтовых дорогах гусеничный транспорт. Новейшие в то время гусеницы имели деревянные опорные ленты, а их габариты обеспечивали минимальное давление машин на дорогу. К преимуществам гусениц относилась и повышенная их проходимость. Многие могли бы дать применение электродвигателей, потребляющих ток от верхнего провода, для дорожных грузовиков и тракторов, передвигающихся по грунтовой дороге без рельсов. Производство электроэнергии при этом осуществлялось за счет естественных ресурсов – запасов торфа, древесных отходов, угольной мелочи, энергии воды и др. Г.Д. Дубелир предлагал улучшать существующие и строить новые грунтовые дороги машинным способом и мечтал о том времени, когда наконец бу-

дет разрешен вопрос о механической тяге без рельсов на грунтовых дорогах<sup>5</sup>.

Снижение затрат на строительство железных дорог Г.Д. Дубелир видел прежде всего в уменьшении стоимости укладки и ремонта пути. Сюда входили: механическая транспортировка леса к лесопилкам, замена пластинных шпал пилеными брускового типа, использование обрезков подорожавшего леса, пропитка шпал, значительно увеличивающая срок их службы.

Г.Д. Дубелир указал на целесообразность широкого применения экскаваторов при заготовке балласта, землечерпалок для добычи гравия улучшенного качества со дна рек и озер, камнедробилок для получения каменной мелочи, промывочных машин для фильтрации песка. Развозку балласта, по мнению Григория Дмитриевича, надо производить в больших вагонах с автоматической выгрузкой.

Г.Д. Дубелир определил возможные варианты организации развозки шпал, рельсов и скреплений по линии: приспособление легких кранов на рабочих поездах для загрузки и выгрузки рельсов и шпал; разработка вагонетки специального типа с краном для перевозки шпал и рельсов взамен обычного ручного вагончика. Укладка и пришивка пути осуществлялись при помощи особого поезда, приспособленного для подачи и разгрузки шпал и рельсов, а также забивки костылей. Конструкция поезда отличалась громоздкостью и неудобством эксплуатации и, по убеждению Г.Д. Дубелира, нуждалась в дальнейшем усовершенствовании.

После внедрения механизированных способов выполнения отдельных операций Григорий Дмитриевич полагал осуществить переход к комплексной механизации работ по постройке и ремонту железных дорог.

Несмотря на все предпринимавшиеся меры по восстановлению железнодорожного транспорта, положение дел в этой области в начале 20-х годов оставалось тяжелым. Значительно сократилось производство паровозов. Если в 1913 г. на заводах России было изготовлено 609 паровозов, в 1917 г. – 410, то в 1920 г. – только 89. Еще хуже обстояло дело с производством вагонов, которое снизилось с 20 тыс. в 1913 г. до 13 тыс. в 1917 г., а в 1920 г. составило 1910 штук<sup>6</sup>. Жесткая блокада, в которой находилась страна, усугубила и без того катастрофическое положение железнодорожного транспорта. Но как только блокада была прорвана, в Швеции был оформлен срочный заказ на поставку в Россию 1000 паровозов, 100 цистерн, прочего оборудования. Для изучения международных рынков средств железнодорожного транспорта, размещения заказов, проведения испытаний и отправки грузов в Советскую Россию была создана Русская железнодорожная миссия. Руководителем ее был назначен известный ученый, обладавший огромным авторитетом, профессор Ю.В. Ломоносов.

Железнодорожная миссия, сформированная Ю.В. Ломоносовым, представляла собой автономную вневедомственную организацию с широкими полномочиями. Структурно миссия состояла из центра, находившегося в

---

<sup>5</sup> Дубелир Г.Д. Организация механической перевозки грузов и пассажиров по грунтовым дорогам. Пг., 1920. С. 14–16.

<sup>6</sup> Ломоносов Ю.В. Деятельность Русской железнодорожной миссии за границей. Берлин, 1921. С. 22.



Стокгольме, семи отделов и филиалов, расположенных в Германии, Швеции, Австрии, Чехословакии, Великобритании, Канаде и др. Задача центра состояла в выдаче заказов и контроле филиалов, которые занимались лишь приемкой грузов. Работа миссии осуществлялась на основе следующих принципов: отказ от посреднических услуг; отделение договорной технико-экономической части от приемочно-инспекторской; непосредственный контроль со стороны миссии за деятельностью работавших по ее заказам производств; размещение заказов на конкурентной основе.

Переправка в Россию средств железнодорожного транспорта выполнялась германо-русским транспортным обществом "Дерутра", которое в случае необходимости не только фраговало, но и закупало суда, перевозящие грузы. Благодаря деятельности миссии начались поставки в Россию паровозов, вагонов, запасных частей, разнообразного железнодорожного оборудования, что позволило не только стабилизировать положение на железнодорожном транспорте, но и создать необходимые предпосылки для его развития.

В условиях дефицита средств железнодорожного транспорта необходимо было организовать его работу в режиме максимального использования всего подвижного состава. Для выявления резервов Г.Д. Дубелир предложил механизм учета железнодорожного хозяйства. "Народное хозяйство, – писал Г.Д. Дубелир, – переживает переходный момент общего перелома. Вопросы экономики транспорта тесно связаны с другими областями хозяйства, и поэтому пока не найдена новая система учета всего хозяйства, трудно решить эту задачу только в области железнодорожного хозяйства"<sup>7</sup>. Однако в качестве временной меры Г.Д. Дубелир разработал баланс железнодорожного предприятия, предусматривающий, "с одной стороны, продукт в виде перевозок (пудоверт), с другой стороны, затрату народного труда на транспорт в виде рабочей силы и материалов"<sup>8</sup>. Зависимость, выведенная Г.Д. Дубелиром, имела вид

$$T = П + И_2 - И_1,$$

где  $T$  – труд, затраченный в виде рабочей силы и материалов;  $П$  – объем произведенных перевозок;  $И_1$  – материально-техническое состояние дороги на начало года;  $И_2$  – материально-техническое состояние дороги на конец года.

Народнохозяйственный план, писал Г.Д. Дубелир, рассчитывается на основании равновесия между производством и распределением продукта с учетом наличных ресурсов транспорта. Поэтому объем перевозок должен устанавливаться одновременно с определением задания всего народного хозяйства в целом. Таким образом, "общей задачей составления плана перевозок будет возможно полное использование перевозок, допустимых по мощности транспортных средств, и в то же время возможно полное удовлетворение хозяйственных нужд страны в известной их очередности"<sup>9</sup>.

---

<sup>7</sup> Дубелир Г.Д. Об учете железнодорожного хозяйства. М.: Наркомат путей сообщения, 1920. С. 1–2.

<sup>8</sup> Там же. С. 2.

<sup>9</sup> Там же. С. 26.

Свои основные соображения по поводу оптимального учета железнодорожного хозяйства с целью его наиболее полного использования Г.Д. Дубелир изложил в следующих тезисах.

1. При расчете оборота железнодорожного хозяйства учитывать объем перевозок, произведенные на них затраты, изменение материально-технического состояния дороги.

2. Производительность перевозок измерять в метрической системе.

3. После составления трудовых прејскурантов все затраты на трудовые и материальные ресурсы учитывать в едином измерителе – трудозатратах. В ближайшие несколько лет ограничиться натуральными измерителями.

4. Вместо статьи затрат на трудовые ресурсы ввести в учет объем отпущенных населению товаров и услуг.

5. Учет затрат на материалы для упрощения расчетов свести к небольшому количеству основных групп: топливо, металлы, лес и т.д.

6. В расходной части балансов "трудовые ресурсы" дифференцировать по различным статьям затрат, а "материалы" представлять в сводном виде.

7. Изменение материально-технического состояния дороги учитывать в процентах к ее первоначальному состоянию. Такие изменения учитывать только в годовых балансах.

8. Учет отдельных частных операций железнодорожного хозяйства производить с использованием графического метода, причем строить отдельные графики потребления трудовых и материальных ресурсов и производительности труда.

9. Поскольку не существует единого измерителя целесообразности перевозок, общим критерием оценки работы транспорта считать единый народнохозяйственный план, в котором потребности в перевозках приведены в соответствие с наличными возможностями транспортных средств<sup>10</sup>.

Изучая перспективы развития народного хозяйства страны, Г.Д. Дубелир уделял большое внимание индустриализации городов, оживлению торговли, улучшению жилищных условий населения, что находилось в зависимости от бесперебойного снабжения продовольствием, топливом, строительными материалами и т.д. Очевидно, что при помощи только железных дорог решить поставленную задачу невозможно. Поэтому Г.Д. Дубелир возлагал большие надежды на участие в массовых перевозках грузов автомобильного транспорта. Наряду с улучшением грунтовых дорог необходимы были экстренные меры по упорядочению городского транспорта. Григорий Дмитриевич считал необходимым замощение городских улиц, переход от конной тяги к механической, приобретение грузовиков и организацию гаражей, складов запасных частей, бензина и т.д., создание разветвленной сети грузового и пассажирского электротранспорта<sup>11</sup>.

В 1917–1921 гг. Г.Д. Дубелир продолжал преподавать в Институте

<sup>10</sup> Там же. С. 26–27.

<sup>11</sup> Дубелир Г.Д. Улучшение транспорта в городах // Гор. дело. 1917. № 17/18. С. 396.

инженеров путей сообщения, а также в Академии художеств, Политехническом и Лесном институтах, Военно-инженерной академии. Он читал курсы дорожного дела, железных дорог, транспортировки леса и др. Интенсивная исследовательская и преподавательская работа помогала преодолевать бытовые трудности тех лет. Особенно его интересовали вопросы организации, экономики и механизации транспорта, строительства и эксплуатации дорог.

## **Вклад в восстановление транспорта**

Работы Г.Д. Дубелира по планировке городов были новаторскими и перспективными. Проанализировав существовавшие в этой области приемы, он указал на их принципиальные недостатки, наглядно и убедительно продемонстрировал, к каким негативным последствиям приводит стихийное, бесплановое строительство. В систематизированном виде им были изложены технические, экономические, архитектурно-эстетические, экологические, жилищно-комфортные, транспортные требования к планировке новых районов в связи с динамикой перспективного изменения состава и численности населения. Отдельно им были рассмотрены планировка новых населенных пунктов и развитие городов путем освоения свободных от застройки территорий и пригородов с анализом специфики проектирования. Его труды стали ценными научными руководствами для инженеров-строителей.

Много внимания Г.Д. Дубелир уделял вопросам проектирования и эксплуатации автомобильных дорог и электрификации железных дорог. Эти исследования позволили ему изыскать способы повышения их эффективности за счет электрификации не только основных, но и вспомогательных операций, наметить пути введения электрической тяги на существующих железных дорогах, определить особенности строительства новых электрифицированных линий.

Серия фундаментальных работ сделала Г.Д. Дубелира общепризнанным авторитетом в области планировки городов, дорожного строительства и электротранспорта. Однако разоренная мировой войной и революцией страна нуждалась в те трудные годы не только в капитальных теоретических трудах, но прежде всего в квалифицированных специалистах, способных на практике реализовать основные научные положения, организовать и возглавить неотложные крупномасштабные работы по восстановлению народного хозяйства. В связи с этим Г.Д. Дубелир в 1918 г. начал сотрудничать в качестве консультанта по вопросам планировки городов в Комитете государственных сооружений, а в 1920 г. исполнял обязанности заместителя председателя этого комитета.

В марте 1920 г. Совет Народных Комиссаров утвердил Государственную комиссию по электрификации России (ГОЭЛРО). К составлению планов было привлечено около 200 виднейших ученых и специалистов, в том числе и Г.Д. Дубелир.

План ГОЭЛРО был составлен в территориальном разрезе, с вы-

делением Центрально-промышленного, Северного, Южного, Приволжского, Уральского, Западно-Сибирского, Кавказского, Туркестанского регионов. Григорий Дмитриевич разработал план электрификации дорог Западной Сибири.

В 1920 г. при Наркомате путей сообщения был создан Высший технический комитет (ВТК) по делам техники, эксплуатации, статистики. Возглавлял его крупнейший специалист в области железнодорожного транспорта Ю.В. Ломоносов. При ВТК находились: центральное бюро нормирования, центральное бюро статистики и картографии, редакция социальных экономико-технических изданий НКПС. В 1921 г. ВТК расширился за счет создания отделов изобретения и улучшения техники транспорта и электрификации<sup>1</sup>.

В 1923 г. ВТК был переименован в Научно-технический комитет (НТК) с введением в действие нового Положения о комитете. НТК объявлялся центральным научно-техническим органом НКПС, предназначенным для разрешения наиболее ответственных технических вопросов, касающихся всех видов транспорта, изучения мировых достижений в области транспорта и широкого внедрения современного передового отечественного и зарубежного опыта в различные отрасли транспорта. В течение 1923—1931 гг. НТК подвергался многочисленным реорганизациям. Впоследствии структура, наименование и полномочия этого органа НКПС, существовавшего до 1942 г., также неоднократно изменялись.

Деятельность НТК формально охватывала все виды путей сообщения, но фактически наибольший удельный вес в его работе занимали вопросы железнодорожного транспорта, выполнявшего наибольший объем грузовых и пассажирских перевозок и находившегося в кризисном состоянии.

В 1920 г. в связи с отъездом в длительную зарубежную командировку в качестве руководителя Железнодорожной миссии по приобретению транспортной техники Ю.В. Ломоносов, первый руководитель НТК, подписал приказ о назначении на время своего отсутствия председателем комитета Г.Д. Дубелира. Таким образом, в самый тяжелый период в течение трех лет Григорий Дмитриевич находился на этом ответственном посту. Велика его заслуга в деле создания комитета как головной организации по проведению научно-исследовательских изысканий, практической реализации сложных технических решений, координации работ, касающихся различных аспектов всех видов путей сообщения.

Будучи председателем комитета, Г.Д. Дубелир руководил работой по пересмотру давно устаревших правил технической эксплуатации железных дорог, а также постановкой тяговых исследований. В 1920 г. профессор Киевского политехнического института Е.О. Патон выступил с инициативой организации в Киеве Мостоиспытательной станции для обслуживания железных дорог Украины. Хорошо зная Г.Д. Дубелира по совместной работе в КПИ, Е.О. Патон обратился к нему как к председателю комитета за поддержкой. Для Григория Дмитриевича была совершенно очевидна необходимость создания такого учреждения для восстановления дорожной сети, поэтому он полностью одобрил идею

<sup>1</sup> ЦГАНХ. Ф. 1884. Оп. 40. Д. 31. Л. 198.

Е.О. Патона. Мостоиспытательную станцию предполагалось организовать при Киевском отделении комитета. В августе 1921 г. началось ее формирование.

Первоначально станцию укомплектовали приборами, переданными из Инженерного музея КПИ, сформированного еще до революции и оснащенного благодаря энергичной деятельности Е.О. Патона лучшим зарубежным оборудованием. Задачей станции являлось экспериментальное и теоретическое обследование поврежденных мостов с целью изыскания наилучших способов их восстановления, испытание уже восстановленных и вновь сооружаемых мостов, а также старых мостов для определения степени их усиления<sup>2</sup>. Кроме чисто практических разработок, на станции выполнялись и научные исследования. В соответствии со своими функциями станция состояла из двух отделов: мостовых испытаний (экспериментальные исследования и расчеты конструкций и узлов) и лабораторных исследований (изучение изменения механических свойств материалов в зависимости от срока службы мостов для установления их пригодности к дальнейшей эксплуатации).

Мостоиспытательная станция подчинялась НТК НКПС, который совместно с Южным округом путей сообщения координировал ее работу. Г.Д. Дубелир принимал активное участие в деятельности станции, содействовал оперативному решению многочисленных организационных и финансовых проблем, осуществлял непосредственное руководство работой станции.

В новых условиях хозяйствования Г.Д. Дубелир полагал осуществлять дальнейшее развитие народного хозяйства страны на основе предварительно разработанных отраслевых производственных программ, объединенных затем в единый план. Он определил значение производственных программ, провел их классификацию и состав применительно к работе по восстановлению транспорта. "Производственная программа всего НКПС, — писал Г.Д. Дубелир, — обнимает собою совокупность производственных программ железнодорожного, речного, морского и водного транспорта в их целом и при правильном построении должна быть обобщающим результатом производственных программ эксплуатации отдельных железных дорог, водных областей и пр. ...Другую часть этой программы составляет план восстановления и развития транспорта — перспективный на ряд лет и производственный на предстоящий год. Наконец, вся совокупность производственных планов и программ всех экономических органов РСФСР составляет государственный план, предопределяющий на известный период всю хозяйственную деятельность страны"<sup>3</sup>. К тому времени выдвинулись новые задачи в области транспорта: введение электрической тяги, применение тепловозов, развитие воздушных сообщений, автомобильного транспорта и т.д., что должно было найти отражение в планах развития транспорта.

Под производственной программой Г.Д. Дубелир понимал хозяйствен-

<sup>2</sup> Патон Е.О. Киевская Мостоиспытательная станция Высшего технического комитета в 1921 г. // Техника и экономика путей сообщения. 1922. Т. 1, № 2. С. 53.

<sup>3</sup> Дубелир Г.Д. Производственные программы работы и восстановление транспорта. М., 1922. С. 5.

ный план работы предприятия, включавший показатели объема производства в целом, производительности основных производственных единиц, расхода сырья, материалов, электроэнергии, затрат рабочей силы, необходимых для выпуска продукции или производства заданного объема работ.

Г.Д. Дубелир рассматривал отдельно производственные программы и денежные сметы, учитывая, что расчеты производственных программ ведутся не только в денежных, но и в натуральных показателях. Кроме того, он считал, что эти программы являются планами организации всего производства, т.е. устанавливают "определенную зависимость между оборудованием предприятия, его потреблением и производительностью"<sup>4</sup>, в то время как сметы обычно дают итоговое соотношение расходов и доходов предприятия. Исходя из этого, Григорий Дмитриевич рассматривал сметы как способ экономической оценки работы предприятия, а производственные программы — как средство организации производства. Поскольку предприятия транспорта являются сложными, комбинированными хозяйствами, изучение зависимости между основными их элементами, т.е. оборудованием железной дороги, затратами на ее эксплуатацию и эффективностью перевозок, Г.Д. Дубелир считал задачей первостепенной важности. В применении к транспортным предприятиям он различал производственные программы, относящиеся к простым хозяйственным единицам (мастерским, участкам пути и др.) и ко всей железнодорожной сети страны. В состав производственной программы должны входить, по мнению Г.Д. Дубелира, следующие основные разделы: определение предприятия и состав его оборудования; статистические данные о производительности и затратах предприятия за предыдущие годы; задания по производительности, установленные на предстоящий год; научно обоснованные нормы потребления сырья, материалов, электроэнергии, топлива, трудовых ресурсов; нормативы производительности отдельных единиц оборудования; расчеты потребности сырья и материалов, рабочей силы и денежных вложений для выполнения установленного задания; годовой календарный план.

План восстановления транспорта Г.Д. Дубелир предполагал разрабатывать в двух видах: общего долгосрочного перспективного плана и конкретных ежегодных производственных программ работ, увязанных с прогнозируемым ростом перевозок, техническими возможностями (производительность паровозостроительных заводов, импорт оборудования и др.) и строительными возможностями (финансирование, обеспечение трудовыми ресурсами, строительными материалами и др.). Учитывая серьезные проблемы, стоявшие перед железнодорожным транспортом, Г.Д. Дубелир рекомендовал в первую очередь использовать имеющиеся средства для ремонта и реконструкции нескольких наиболее жизнеспособных и важных линий. В связи с этим он классифицировал железнодорожные линии, присвоив им соответствующие категории: сверхмагистральные — линии первостепенного значения, предназначенные для массового движения; магистральные — второстепенного значения; подъездные пути местного

---

<sup>4</sup> Там же. С. 3.

значения. Такое деление, по мнению Г.Д. Дубелира, позволило бы с наименьшими затратами развивать всю сеть железнодорожного транспорта при первоочередном восстановлении и строительстве линий, выполняющих наибольший объем перевозок, связывающих промышленные районы с аграрными и сырьевыми, а также обеспечивающих перевозки для внешней торговли. "Программа восстановления транспорта, — делал вывод Г.Д. Дубелир, — помимо увязки с ростом перевозок и с финансовыми возможностями, должна заключать еще в себе: а) план развития ремонтных средств для осуществления возобновления, б) план выделения из сети линий особо интенсивного транзитного движения и одновременного развития сети местных сообщений облегченного типа, в) план применения усовершенствованных орудий перевозки в связи с успехами техники и потребностью в постройке новых единиц"<sup>5</sup>.

При разработке планов, считал он, необходимо учитывать конкретные местные условия и возможности производства работ, "но как бы ни были ценны и справедливы сами по себе и местные соображения, они нуждаются в проверке и увязке центром для объединения всего дела восстановления транспорта общими идеями и принципами, общим стройным единым планом и использования всех тех достижений техники и организации транспорта, которые может дать опыт не только русский, но и заграничный"<sup>6</sup>.

Как руководитель комитета Г.Д. Дубелир обязан был уделять особое внимание вопросам планирования различного уровня. Его разработки в области общего планирования позволили ему подготовить рациональные производственные программы входящих в комитет секций<sup>7</sup>.

По заданию ГОЭЛРО Отдел электрификации железных дорог НТК разрабатывал планы электрификации железнодорожного транспорта. Предполагалось путем замены паровой тяги электрической усилить наиболее важные железнодорожные линии. Г.Д. Дубелир исследовал условия, при которых возможен и целесообразен переход на электрическую тягу. В статье "Ближайшие задачи электрификации железных дорог", опубликованной в 1923 г. в журнале "Электричество", он указал, что стоимость электровозов при вдвое большем суточном пробеге вдвое превышает стоимость паровозов той же мощности. Для решения вопроса о целесообразности применения электровозов Г.Д. Дубелир рекомендовал сопоставить сумму затрат на топливо для работы паровозов с суммой затрат на создание электрических подстанций и системы передачи электроэнергии в конкретном районе. Произведя соответствующие расчеты, он наметил железнодорожные линии, находящиеся в сфере действия электростанций Московского и Петроградского районов, Волховстроя, Донбасса и подлежащие электрификации в ближайшие десятилетия. Обеспечение электроэнергией Московского железнодорожного узла Григорий Дмитриевич предусмотрел от четырех электростанций: "Электропередача", Московской электрической, Каширской и Шатурской, которые,

---

<sup>5</sup> Там же. С. 24.

<sup>6</sup> Там же.

<sup>7</sup> ЦГАНХ. Ф. 1884. Оп. 38. Д. 2163. Л. 87—90.

он полагал, к 1930 г. разовьют мощность не менее 200 тыс. кВт. Г.Д. Дубелир предполагал электрифицировать следующую сеть железных дорог: Москва—Тула, Москва—Кашира, Москва—Рязань, Москва—Черусти (Шатура), Москва—Владимир, Москва—Пушкино—Щелково, Московская окружная железная дорога.

В результате такой электрификации Г.Д. Дубелир намеревался достичь замены привозного топлива (днепровского угля и нефти) местным (торфом и подмосковным углем); улучшения движения на пригородных участках, способствующего разрешению жилищного кризиса в Москве; увеличения пассажирского и грузового оборота за счет лучшей маневренности и больших скоростей электровозов. В итоге им планировался переход многих участков железных дорог на электрическую тягу<sup>8</sup>.

Существенной проблемой при электрификации железных дорог Г.Д. Дубелир считал необходимость крупных капиталовложений на переустройство почти всего железнодорожного хозяйства. Поэтому он рекомендовал производить постепенную, порайонную замену паровой тяги электрической, начиная с небольших участков. При электрификации дорог Московского узла, например, в первую очередь он предлагал в виде опыта электрифицировать один из пригородных участков протяженностью около 30 км. После проверки на нем типов устройства энергосети, оборудования подвижного состава и т.д. поэтапно осуществлять переход на электрическую тягу и на других участках. Затем следовало, по мнению Григория Дмитриевича, произвести опытную электрификацию одного тягового участка для дальнего грузового и пассажирского движения, после чего перейти к последовательной замене паровой тяги электрической в порядке приоритета линий с учетом удобства эксплуатации и экономической эффективности, вплоть до полного вытеснения паровой тяги.

В рамках деятельности в комитете Г.Д. Дубелир занимался планированием перевода на электрическую тягу железнодорожных линий Москва—Донбасс, Кривой Рог—Донбасс с выходом на Волгу и Азовское море, Петроградского узла, перевального участка Трансуральской железной дороги и др. Он работал в специальной комиссии по электрификации Курского направления, организованной в апреле 1928 г.

Работа этой комиссии велась в двух направлениях: установление дополнительных заданий по предварительному проекту электрификации, составленному Курской дорогой, и выработка методов сравнения вариантов с паровой и электрической тягой. Для объективного и всестороннего сравнения обоих вариантов тяги для каждого случая проводился подсчет следующих экономических показателей: основного капитала, дополнительных капиталовложений, эксплуатационных расходов, себестоимости перевозок (отдельно товарных и пассажирских).

К началу 1929 г. работа комиссии по установлению дополнительных заданий и уточнению проекта электрификации магистрали Москва—Курск—Донбасс, а также разработка методов сравнения вариантов паровой и электрической тяги успешно завершились. Материалы были направ-

---

<sup>8</sup> Дубелир Г.Д. Ближайшие задачи электрификации железных дорог // Электричество. 1923. № 10. С. 510.



лены в Центральное управление железнодорожным транспортом. В постановлении соединенного заседания электротехнической и эксплуатационной секций совета НТК НКПС запротоколировано: "Отметить большую важность работы, проделанной комиссией, и выразить благодарность председателю ее профессору Г.Д. Дубелиру, а равно профессору Е.В. Михальцеву, взявшим на себя труд по руководству разработкой ряда разделов вышеупомянутой работы"<sup>9</sup>.

В начале 20-х годов широкую популярность в нашей стране приобрели идеи научной организации труда. В 1923 г. была основана лига "Время", задачей ее была борьба за правильное использование и экономию времени во всех областях общественной и частной жизни. В издаваемом лигой журнале "Время" публиковались Н.К. Крупская, Г.М. Кржижановский, Н. Семашко, П. Керженцев, А. Гастев, С. Струмилин, А. Кактынь. Г.Д. Дубелир также увлекся идеями НОТ и принимал активное участие в деятельности лиги "Время".

Эффективная работа железнодорожной сети, полагал Г.Д. Дубелир, определяется максимальным использованием всех основных и оборотных фондов предприятий, а также трудовых ресурсов. В статье "Цена времени", опубликованной в 1923 г. в журнале "Время", он в сжатой и достаточно популярной форме убедительно показал, какие колоссальные убытки приносят непроизводительные затраты рабочего времени. Время, затрачиваемое в производстве, он условно разделил на время непосредственной работы и время перерывов и простоев. Под себестоимостью Г.Д. Дубелир понимал экономический показатель, характеризующийся стоимостью простоев и работы. Введенный им новый показатель — цена времени (т.е. изменение себестоимости продукта на единицу сэкономленного или потерянного времени) определяется суммой: "1) непосредственных сбережений расходов вследствие сокращений времени простоя и работы; 2) потерь вследствие возрастания стоимости часа работы в результате увеличения быстроты производства; 3) удешевления себестоимости в результате поднятия производительности от увеличения быстроты работы; 4) удешевления себестоимости в результате увеличения времени производительной работы за счет сокращения бесполезных простоев; 5) выгоды от сбережения времени для самого продукта производства"<sup>10</sup>.

Специфика железнодорожного транспорта заключается в необходимости учитывать стоимость времени пребывания пассажиров и грузов в пути. Для каждой категории пассажиров и грузов, утверждал Г.Д. Дубелир, единица времени имеет свою платёжную способность, поэтому увеличение скорости поездов в одних случаях имеет колоссальное значение, а в других практически себя не оправдывает. Следовательно, сделал вывод Григорий Дмитриевич, положительный результат за счет сокращения времени может быть получен там, где его цена наибольшая, т.е. либо за счет сокращения времени простоев, либо за счет увеличения скорости.

<sup>9</sup> ЦГАНХ. Ф. 1884. Оп. 38. Д. 2163. Л. 16—16 об.

<sup>10</sup> Дубелир Г.Д. Цена времени // Время. 1923. № 1. С. 27.

Одновременно с активной научной и инженерной деятельностью Г.Д. Дубелир в 20-х годах вел большую педагогическую работу. В 1921—1924 гг. он заведовал кафедрой планировки городов в Политехническом институте Петрограда, а также читал курсы сухопутного транспорта леса в Лесном институте (1918—1928 гг.), железных дорог в Военно-инженерной академии (1919—1927 гг.).

На протяжении многих лет он возглавлял комиссии по пересмотру и усовершенствованию устаревших учебных планов и программ, много работал над подготовкой программ вновь вводимых учебных курсов, создал основополагающие учебники, которые не раз переиздавались, курсы лекций и методические пособия. Г.Д. Дубелир участвовал в реорганизации высшей школы. В 1922—1923 гг. в Петроградском институте путей сообщения были созданы водный, воздушный и сухопутный факультеты. По инициативе Г.Д. Дубелира, декана сухопутного факультета, было организовано обучение по специальностям: эксплуатационной, тяговой, железнодорожной, мостовой. В 1926 г. открылось отделение местного транспорта. Для более успешного изучения студентами специальных курсов Г.Д. Дубелир организовал автомобильный кабинет. В 1929 г. отделение местного транспорта было реорганизовано в автомобильно-дорожный факультет. Его первым деканом стал Г.Д. Дубелир. Придавая большое значение творческой, научной работе молодежи, Григорий Дмитриевич организовал при факультете подготовку аспирантов. Впоследствии (1930 г.) автомобильно-дорожный факультет Ленинградского института путей сообщения был переведен в Ленинградский автомобильно-дорожный институт.

Продолжал Г.Д. Дубелир и научные исследования, в частности в области расчета максимального стока с малых водосборов. Еще в 1916 г. в капитальном труде "Определение отверстий малых мостов" он не только критически проанализировал различные точки зрения ученых на этот вопрос, но и показал глубокую ошибочность выводов, основанных на идеальных условиях и не учитывающих реальную обстановку. В своей работе Г.Д. Дубелир предложил достаточно простую и достоверную формулу расчета и сопроводил ее всесторонним анализом физического смысла каждого входящего в формулу параметра. Он ввел свой коэффициент замедления стока, учитывающий несоответствие расхода действительно притекающей к искусственному сооружению воды с величиной максимального расхода, вычисленной по объемам осадков на всей территории бассейна. Такое несоответствие он объяснил большей продолжительностью стекания воды по сравнению с ее поступлением за счет таяния снега и атмосферных осадков. По Г.Д. Дубелиру, коэффициент замедления стока находится в зависимости от длины и уклона бассейна и может быть определен на основе теоретических расчетов и многочисленных практических опытов. В упомянутой работе Григорий Дмитриевич изложил ряд рекомендаций по расчетам отверстий мостов и труб, в частности поместил формулы и графики, предназначенные для быстрого определения глубины потока, что ранее требовало трудоемких вычислений и отнимало много времени. Методика Г.Д. Дубелира позволяла рационализировать инженерный труд и сократить затраты времени на втростепенные расчетные операции.

С 1917 по 1928 г. Г.Д. Дубелир работал над уточнением коэффициента замедления стока, накапливая результаты наблюдений за работой водопропускных сооружений. Кроме того, он детально исследовал метеорологические аспекты проблемы и предложил принципиально новое ее решение в виде карт изолиний климатического (ливневого) параметра в отличие от традиционно применявшейся системы порайонных метеорологических характеристик.

В 1928 г. разработки Г.Д. Дубелира широко обсуждались инженерами и учеными, в результате чего были приняты за основу при составлении официальных норм стока. Новые нормы стока несколько дополнил профессор Е.В. Близняк, детализировав таблицы коэффициентов замедления стока, и в 1928 г. "Нормы стока НТК НКПС" были утверждены.

В дальнейшем Г.Д. Дубелир изучал многочисленные детали процесса стекания для выявления и автономной оценки главнейших факторов стока. Он теоретически обосновал влияние на величину стока размеров и формы бассейна, интенсивности и впитывания осадков, скоростей стекания воды по склонам и логу бассейна. Предложенные им формулы отличались большой гибкостью и были применимы для различных конкретных условий. К своим разработкам Г.Д. Дубелир приложил таблицы скоростей стекания воды для разных рельефов местности и поверхностей водосбора, предоставляющие возможность с достаточной степенью точности пользоваться расчетными показателями. Многие идеи макрогенетического расчета стока с малых бассейнов, сформулированные Г.Д. Дубелиром, нашли практическое применение при проектировании автомобильных и железнодорожных мостов.

В 1929 г. Г.Д. Дубелир был назначен директором Научно-исследовательского автомобильно-дорожного института Центрального управления шоссейных и грунтовых дорог автомобильного транспорта (ЦУДОРТРАНС) в Ленинграде. Те несколько месяцев, которые Г.Д. Дубелир проработал в ДорНИИ, он занимался организационными вопросами. Но в 1930 г. он подал заявление об освобождении его от должности директора. Атмосфера подозрительности тех лет явно ощущается при чтении письменного указания, направленного из управления кадрами НКПС и предписывавшего: «... выяснить точно, какие причины ухода "по собственному желанию" директора института Г.Д. Дубелира. Просмотреть в связи с этим, нет ли о нем данных в материалах предстоящей чистки Соваппарата»<sup>11</sup>. Быть может, Григорий Дмитриевич и не подозревал, какой опасности он подвергался в те весенние дни 1930 г. После подробного изучения личного дела Г.Д. Дубелира и переговоров с его сослуживцами выяснилось, что за Григорием Дмитриевичем никаких "компрометирующих материалов" не числится, и он был уволен "по собственному желанию" по распоряжению начальника ЦУДОРТРАНС. К счастью, это не повлияло на его дальнейшую судьбу и не помешало тесным контактам Г.Д. Дубелира с ДорНИИ. С 1931 по 1932 г. он был председателем ученого совета, а почти десять последующих лет — членом совета, консультантом и руководителем ряда тем ДорНИИ.

<sup>11</sup> ЦГАНХ. Ф. 1884. Оп. 22. Д. 1034. Л. 30.

Не порывая с исследовательской и научно-организационной работой, Г.Д. Дубелир в 30-х годах переключился на преподавательскую деятельность и многое сделал для становления в нашей стране высшего технического образования в области автомобильного и коммунального хозяйства.

## **Деятельность в области дорожного дела**

Григорий Дмитриевич Дубелир всегда концентрировал внимание на решении наиболее актуальных практических задач. К началу 30-х годов чрезвычайное значение в СССР приобрело развитие автомобильного транспорта и строительство сети автомобильных дорог. Г.Д. Дубелир одним из первых начал разрабатывать на научной основе вопросы обоснования требований автомобильного движения к элементам дорог и рациональной эксплуатации дорог. Сосредоточившись целиком на проблемах дорожного дела, Г.Д. Дубелир определил комплекс взаимосвязанных вопросов, исследование и решение которых обеспечивало научно обоснованный подход к дорожному строительству и эксплуатации автомобильных дорог. К таким вопросам он относил разработку теории водного и температурного режима земляного полотна дорог, его устойчивости, изучение стока поверхностных вод и расчет отверстий малых искусственных сооружений. Г.Д. Дубелир всегда стремился учесть весь опыт дорожного строительства в нашей стране и за рубежом, стал активным проводником передовых идей и методов, применявшихся в странах Западной Европы и Америки.

### **Г.Д. ДУБЕЛИР ОБ ИСТОРИИ И ЗАДАЧАХ ДОРОЖНОГО ДЕЛА**

На протяжении большей части научно-педагогической деятельности Г.Д. Дубелир занимался исследованием дорожного хозяйства страны — проектированием, строительством, эксплуатацией автомобильных дорог. Для анализа состояния дорожной сети он тщательно изучил историю, традиции и особенности развития дорожного дела в России. На основе проработки многочисленных литературных источников он в обобщенной форме изложил основные вехи в развитии дорожного строительства.

В России устройство каменных дорог, писал Г.Д. Дубелир, до XVII в. было почти неизвестно. Мостовые в городах строились из досок или жердей. В Москве и Новгороде дворы некоторых богатых иностранных купцов были вымощены мелким булыжником или кирпичом-железняком. В XVI — начале XVII в. московские власти для поддержания порядка и обеспечения надлежащего состояния больших дорог, соединявших Москву с южными окраинами, учредили "ямы", т.е. дворы, обязанные содержать определенное количество ямщиков и лошадей за освобождение от повинностей.

Царь Алексей Михайлович издал законодательные акты, регламен-

тировавшие ширину дорог, определявшие право собственности на них. Первым существенным толчком к дорожному строительству явились указы Петра I о натуральной дорожной повинности, об улучшении путей сообщения Сибири. В царствование Петра I началось строительство дороги между Петербургом и Москвой по "шведскому образцу", с использованием только леса и земли. Эта дорога протяженностью 728 верст строилась 26 лет (1720—1746 гг.). Во второй половине XVIII в. постройка дорог замедлилась.

В 1809 г. были учреждены Главное управление путей сообщения, Корпус инженеров путей сообщения и Институт путей сообщения. Появление квалифицированных специалистов несколько оживило дорожное строительство. В 1817 г. началось строительство Московского шоссе, которое было окончено в 1834 г. Это была первая крупная каменная дорога в России в отличие от коротких шоссе, существовавших и ранее, например устроенного по распоряжению Павла I в 1797 г. шоссе от Царского Села до Гатчины, а впоследствии от Царского Села до Петербурга и Петергофа. Эти дороги отличались высокой прочностью и надежностью.

В очерке по истории дорожного строительства Г.Д. Дубелир упоминает о замечательном проекте устройства магистральных дорог, составленном В.П. Гурьевым и опубликованном в 1837 г. в книге "Учреждение торцовых дорог и сухопутных пароходов в России". В.П. Гурьев является изобретателем торцовой мостовой, впервые в 1820 г. уложенной на улицах Петербурга, а впоследствии получившей распространение в Англии и Америке.

1840—1860 гг. Г.Д. Дубелир считал периодом наибольшего расцвета шоссейного строительства. В эти годы выстроены Киевская, Тульская, Рижская и другие шоссейные дороги, началось строительство дорог в Царстве Польском. Сооружение дорог велось невиданными темпами — в среднем 258 верст шоссе в год. Однако с 1860 г., с расширением железных дорог, шоссейное строительство пошло на спад. С 1860 по 1867 г. строилось лишь 105 верст в год, в период 1867—1876 гг. сооружение шоссейных дорог прекратилось. Возобновилось оно в 1877 г., когда ежегодно вплоть до 1883 г. сооружалось по 15 верст, а с 1883 по 1889 г. — по 60 верст в год.

Григорий Дмитриевич отметил, что интенсивное строительство железных дорог привело к тому, что шоссейное дело утратило государственный масштаб. По благоустройству дорог Россия значительно отставала от стран Западной Европы. В 1913 г., по приведенным Г.Д. Дубелиром данным, протяженность дорог с каменным покрытием в России была примерно 20 тыс. км, во Франции — 585, в Англии — 256, в Германии — 287 тыс. км, а в расчете на 10 тыс. жителей каменные шоссе имели протяженность соответственно 1,7, 150, 81, 44 км. В то же время уже в 1911 г. по общей протяженности железных дорог Россия опередила Англию и Францию, лишь незначительно уступив Германии<sup>1</sup>. Конечно, принимая во внимание огромные размеры Российской империи по сравнению со

---

<sup>1</sup> Дубелир Г. Д. Дорожное дело. М.; Пг.: Госиздат, 1923. Ч. 1. С. 32.

странами Запада, в пересчете на единицу площади она отставала от них и по протяженности железнодорожных путей. Однако четко просматривалась тенденция преимущественного развития железнодорожного транспорта, способного осуществлять наибольший объем пассажирских и грузовых перевозок.

Очередной подъем в дорожном строительстве наметился с 1889 г., когда начали сооружение стратегических шоссе в Царстве Польском. В среднем за 1889—1905 гг. строилось по 220 верст дорог в год.

Из государственных построек Г.Д. Дубелир выделял прежде всего Военно-Грузинскую дорогу, соединявшую Владикавказ и Тифлис и пересекавшую главную цепь Кавказского хребта. "Сочетание чрезвычайно трудных условий эксплуатации – снежные обвалы, подмывы горными реками, наносы от ливней, оползни и обвалы, вместе с необычайно трудными условиями сооружения отдельных участков по склонам почти отвесных скал, – писал Г.Д. Дубелир, – делает Военно-Грузинскую дорогу одним из самых замечательных инженерных сооружений в мире"<sup>2</sup>. В течение почти 100 лет она имела важнейшее значение первоклассной магистрали, соединявшей Закавказье с Европейской частью России. Г.Д. Дубелир указал на необходимость укрепления Военно-Грузинской дороги, предохранения ее от обвалов, смягчения подъемов, введения на ней механической тяги для перевозки пассажиров и грузов и др. Из других казенных построек Г.Д. Дубелир выделял крымские горные шоссе.

С начала 70-х годов прошлого века в России было организовано земское дорожное хозяйство, в ведение которого перешла большая часть казенных шоссе в центральных губерниях. Во многих земствах дорожному делу отводилось второстепенное место, поэтому оно значительно уступало по объему финансирования остальным областям земской деятельности – медицинскому обслуживанию, просвещению и др. Исключением составляло Московское земство.

Поворот в состоянии земского дорожного хозяйства наступил с изданием закона о специальном дорожном капитале (1895 г.), инициатива принятия которого принадлежала министру финансов С.Ю. Витте. Закон освобождал земства от обязательных для них ранее расходов на административные учреждения с тем, чтобы высвобождаемые за счет этого денежные средства составляли "специальный дорожный капитал", т.е. ежегодные ассигнования в размере около 6 млн руб. целевым назначением поступали на развитие дорожного хозяйства. Эта мера позволила улучшить положение дел в области строительства новых и содержания существующих шоссе, однако радикальных изменений не произошло<sup>3</sup>.

Недостаточность денежных средств, не соответствовавших потребностям огромной страны, вынуждала большинство земств отказываться от строительства шоссе с каменным покрытием, сплошного замощения подъездных путей к станциям, сооружения больших мостов и т.д. Только в наиболее богатых земствах: Московском, Екатерининском, Бессарабском и Киевском – дорожное дело на протяжении 20 лет (с 1895 по 1915 г.)

---

<sup>2</sup> Там же. С. 56.

<sup>3</sup> Там же. С. 57.

успешно развивалось. Деревянные сооружения здесь начали заменяться каменными, а позднее – железобетонными.

Учреждение дорожного капитала позволило земствам содержать специальный технический персонал, ведающий строительством и разработкой программ улучшения дорожной сети. Свой вклад в выяснение проблем дорожного хозяйства внесли и периодически созываемые съезды дорожных инженеров и техников. В конце 1916 г. при министерстве путей сообщения было организовано Управление шоссейных дорог, занимавшееся эксплуатацией существующих казенных шоссе, сооружением новых линий стратегического значения, выдачей земским учреждениям пособий и ссуд, снабжением их оборудованием и материалами, обеспечением техническим персоналом.

Г.Д. Дубелир отметил отсталость России в области дорожного дела. Не говоря уже о Сибири и Средней Азии, писал он, большие области Европейской России вследствие бездорожья остаются недоступными для освоения. Доставка жизненно необходимых продуктов в такие районы осуществлялась на "смычках", т.е. жердях, соединенных доской, которые лошади волокла по земле, а то и просто людьми на многие десятки километров. Из-за отсутствия плотин и мостов в большей части Полесья приходилось использовать объездные пути или лодки. На Кавказе зачастую между горными районами не было даже тропинок. Гужевые дороги находились в таком плачевном состоянии, что весной и осенью они полностью выходили из строя. Значительная часть урожая была обречена на гибель вследствие распутицы и невозможности организовать вывоз продуктов с полей. Залежи полезных ископаемых, рыбные богатства, пушнина и т.д. по тем же причинам не поступали на переработку в индустриально развитые районы. Во многих местах России дороги проходили ниже уровня горизонта паводковых вод и в период половодья затоплялись. Мосты через крупные овраги и реки либо вовсе отсутствовали, либо были столь ветхими и ненадежными, что ими пользоваться было опасно, через каждые 2–3 года такие мосты, как правило, сносило. В Средней Азии передвижение осуществлялось в основном по караванным дорогам. Горные районы страны были доступны не более трех месяцев в году.

Начиная с 1923 г. были предприняты определенные шаги по ликвидации запущенности дорожного хозяйства. За первую пятилетку было построено 117,6 тыс. км новых дорог, в том числе около 15 тыс. км шоссе с каменным покрытием. В среднем за этот период строилось ежегодно 3,5 тыс. км каменных шоссе и 20 тыс. км грунтовых, в то время как за последние 20 предреволюционных лет в России строилось в среднем за год около 250 км казенных шоссе и 500 км земских<sup>4</sup>. Однако, несмотря на некоторые достижения в деле сооружения дорог, положение продолжало оставаться тяжелым. Из всей совокупности дорог, включая грунтовые, только 5% составляли дороги улучшенного качества, остальные же 95% приходились на неустроенные грунтовые дороги, непригодные весной и осенью и действовавшие преимущественно зимой как санные пути<sup>5</sup>.

<sup>4</sup> Дубелир Г.Д. Автогужевые дороги. Л.: Госстройиздат, 1934. С. 37–38.

<sup>5</sup> Там же. С. 38.

Г.Д. Дубелир считал неудовлетворительное состояние дорог в СССР, ежегодные убытки от которого исчислялись в 1–2 млрд руб., тормозом развития промышленности и механизации сельского хозяйства.

В своем капитальном труде "Автогужевые дороги", изданном в 1934 г., он определил первоочередные задачи дорожного хозяйства при его реконструкции: приведение в проезжее состояние прежде всего дорожной сети в районах ведущих отраслей промышленности, как старых, так и вновь осваиваемых, – на Урале, в Кузбассе, в Казахстане и др.; переустройство подъездных путей к железнодорожным станциям и пристаням для развития сельского хозяйства и лесоразработок; укрепление хозяйства в национальных республиках; скорейшее освоение природных богатств Дальнего Востока, Восточной Сибири и других окраин страны; усиление обороноспособности страны; улучшение обслуживания внешних торговых связей. Поставленные задачи Г.Д. Дубелир предполагал решать при помощи максимального внедрения механизации в строительство, ремонт и содержание дорог. Григорий Дмитриевич рекомендовал наращивать мощности тракторных и автомобильных заводов. В то же время он ясно осознавал, что в сжатые сроки советское машиностроение не сможет обеспечить механизацию дорожно-строительных и дорожно-ремонтных работ, и поэтому считал необходимым "трудовое участие населения" при надлежащей его организации. Важнейшую предпосылку укрепления дорожного хозяйства страны он видел в объединении промышленности, сельского хозяйства и транспорта в едином аграрно-промышленном комплексе. Он полагал, что такой подход, позволяющий учитывать при финансировании народнохозяйственную эффективность транспорта в целом, чрезвычайно перспективен. Пути преодоления отставания отечественного дорожного строительства, писал Г.Д. Дубелир, "лежат во временном направлении технической мысли на использование и широкое распространение простейших снарядов, повышающих производительность труда на дорожных работах, на рационализацию трудоемких процессов и на правильную организацию работ, в особенности работ с трудучастием населения"<sup>6</sup>.

Кроме того, Григорий Дмитриевич обращал внимание на недостаточно высокую квалификацию технического персонала дорожно-строительных организаций. Не было необходимых навыков обращения с новыми механизмами, и в результате из-за несвоевременной наладки и некачественного ремонта возникали многочисленные длительные простои.

Г.Д. Дубелир призывал обратить особое внимание на подготовку специалистов: усилить требования и к педагогическим кадрам, и к выпускникам высших и средних технических учебных заведений, систематически совершенствовать учебные планы и программы, практические занятия, создавать отечественную техническую учебную литературу, шире использовать зарубежный опыт в области дорожного дела. Халатное отношение к работе он объяснял низким уровнем культуры и недостаточной

---

<sup>6</sup> Там же. С. 42.



сознательностью. Поэтому долг каждого образованного специалиста, по мнению Григория Дмитриевича, состоял в разъяснении населению сложных, крупномасштабных задач, стоявших перед Россией, и той важной роли, которую должно сыграть добросовестное, сознательное отношение к труду.

### **ИССЛЕДОВАНИЯ СВОЙСТВ ГРУНТОВ И УСТОЙЧИВОСТИ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА**

В научном наследии Г.Д. Дубелира важное место занимают исследования свойств грунтов и определение их роли в устройстве земляного полотна при строительстве дорог.

В 1914 г. в связи со строительством киевского городского трамвая изучались вопросы, связанные с распространением блуждающих токов. Проводились опыты по определению удельного сопротивления естественного грунта прохождению электрического тока. Для этого использовался полученный из-за границы прибор. Однако, несмотря на лучшие рекомендации авторитетов, он себя не оправдал. Зафиксированные им значения удельного сопротивления грунта, имеющего различные состав и структуру при разных уровнях влажности, имели большую погрешность. В процессе опытов случайно выяснилось, что даже незначительное вертикальное давление на горизонтальную пластину, помещенную на резервуар с грунтом, заметно изменяет его сопротивление. Инженер Е.Н. Бродский, участвовавший в опытах, на основании обнаруженного эффекта пришел к заключению, что сопротивление грунта изменяется в зависимости от того, в каком состоянии он находится – рыхлом или уплотненном. Г.Д. Дубелир, проанализировав замеченное явление, допустил возможность изучения распространения деформаций в сыпучем теле при помощи электрического тока. Для этого он разработал особые "шариковые" и "крестовые" контакты, помещаемые в разных точках грунтовой массы, которые позволяли измерять электропроводность грунта. Эти исследования явились толчком к дальнейшим многочисленным опытам, проводившимся в течение 1913–1915 гг. Г.Д. Дубелиром совместно с Е.Н. Бродским в лаборатории местных путей сообщения при инженерном отделении Киевского политехнического института.

В 1918 г. серии экспериментов были возобновлены и проводились Григорием Дмитриевичем вначале совместно с А.Б. Ферингером, затем с Н.А. Шапошниковым в Петроградском институте путей сообщения. Целью этих опытов было выявление зависимости проводимости грунта от его плотности, проводимости грунта от его ингредиентного состава и влажности, распределения плотности в массе сыпучего тела от собственного веса, распределения деформации в сыпучем теле от внешней нагрузки и времени. На основании разработанного метода исследования деформаций, происходящих в сыпучих телах, Г.Д. Дубелир сделал следующие выводы: "Сыпучие тела и, в частности, грунты являются телами анизотропными. Деформации, происходящие в сыпучем теле под действием приложенных к нему внешних сил, носят частью упругий, частью неупругий характер. Состояние сыпучего тела, как в целом, так и

отдельных его точек, не есть результат приложенной к нему системы сил, а зависит от предыдущих его состояний. Плотность в любой точке сыпучего тела зависит не только от трех координат, но еще и от времени. Сыпучее тело под воздействием приложенной системы нагружения непрерывно приспосабливается к этой системе, движется и направляется подобно жидкости с огромным внутренним трением. При постоянно действующей системе сил сыпучее тело стремится прийти в устойчивое состояние покоя, но это равновесие может быть достигнуто лишь после длительного промежутка времени"<sup>1</sup>. Идея рассмотрения грунта как вязкого материала не была Г.Д. Дубелиром развита и оформлена теоретически. Однако рациональность такого подхода впоследствии подтвердилась разработками с близкими исходными предпосылками. Зависимости электропроводности грунтов от их плотности и влажности, полученные Г.Д. Дубелиром, широко использовались исследователями при конструировании приборов для определения характеристик состояния грунта на разных глубинах.

В 1928 г. Г.Д. Дубелир в Центральном институте научных исследований и реконструкции железнодорожного пути НКПС руководил темой по испытаниям железнодорожных балластов, разрабатываемой М.В. Ивановой. Движению железнодорожного состава постоянно сопутствовало развевание пыли воздушными потоками. Григорий Дмитриевич полагал полезным изучить явление перемещения отдельных частиц пыли в воздухе, для чего включил этот вопрос в программу исследования. Для практических наблюдений за переносом песчинок в воздухе он предложил использовать аэродинамическую трубу всасывающего типа. В результате экспериментов было установлено, что постепенное увеличение скорости воздушного потока предоставляет возможность зафиксировать момент начала передвижения частиц различной массы. Путем продувания образцов песка, помещенных в аэродинамическую трубу, было установлено содержание в них различных фракций. Идея применения аэродинамической трубы для испытаний сыпучих грунтов была для того времени весьма оригинальной.

В 30-х годах в центре внимания Г.Д. Дубелира находились вопросы исследования грунтов и дорожного покрытия для различных типов дорог. Он принимал активное участие в работе всесоюзных научно-исследовательских конференций по вопросам дорожного строительства и автомобильного транспорта. Первая такая конференция состоялась в Ленинграде 26 февраля – 3 марта 1931 г. В ее цели входили объединение научных исследований, проводившихся в разных дорожных учреждениях, и согласование их с работой институтов других ведомств, выработка единых методов исследования. На конференции были представлены 60 научных и других организаций, включая областные и краевые дорожно-исследовательские станции. Участвовали более 200 человек. По докладу Г.Д. Дубелира и Н.А. Пузакова "Полевые и лабораторные исследования грунтов" была принята такая резолюция: "1. Наряду с общеизвестными методами изучения физических и механических свойств грунтов в лабо-

---

<sup>1</sup> Дубелир Г.Д., Шапошников Н.А. Исследование деформаций грунта посредством электрических измерений // Сб. Ленингр. ин-та инженеров путей сообщения. 1927. Вып. 96. С. 101.

раторной обстановке (отношение к воде, к вдавливаю штампа, зависимость между давлением и влажностью) и полевыми наблюдениями над состоянием дорожного полотна в распутицу заслуживают внимания следующие методы: а) изучение водного баланса дорожного полотна; б) вдавливание колесного штампа с передвижными прессами. 2. В числе дальнейших исследований этими методами должна быть произведена лабораторная и полевая проверка правильности выбора состава оптимальной смеси. 3. Указанные методы могут быть также полезны при выработке рациональных составов применительно к экономическим и эксплуатационным условиям дороги и способов обработки дорог битумными и другими добавками"<sup>2</sup>. В последующие годы Г.Д. Дубелир и Н.А. Пузаков продолжили исследования в этом направлении.

На 2-й Всесоюзной научно-исследовательской конференции автодорожного транспорта, проходившей с 12 по 19 апреля 1932 г., Г.Д. Дубелир выступил с докладом "Проблема выбора типа одежды" (дорожного покрытия. – *Т.Щ.*) на совместном заседании секции дорог высокой и низкой стоимости. Основные идеи доклада сводятся к следующим положениям.

1. Выбор типа дорожного покрытия должен производиться на основе соответствия его эксплуатационных качеств заданным условиям, наиболее экономичного варианта его конструкции, а также возможностей достижения высоких темпов строительства.

2. Под эксплуатационными качествами дорожного покрытия следует понимать соответствующие значения показателей, определяющих допустимую нагрузку колеса при заданном типе шин; допустимую скорость движения, гарантирующую безопасность; относительный расход горючего, износ шин, расходы на ремонт автомобилей по сравнению с другими известными типами дорожного покрытия (при прочих равных условиях); санитарно-гигиенические требования – уровни запыленности, шума и др.; коэффициент скольжения и др.

3. Экономические показатели должны характеризовать капитальные вложения на строительство, затраты на текущий ремонт и содержание дорожного покрытия, отчисления на капитальный ремонт.

4. Тип дорожного покрытия должен выбираться применительно к назначению дорог (курортные, туристические, стратегические и др.). Задачей исследовательской работы является также разработка эксплуатационных, экономических, производственных показателей для дорог, расположенных в различных климатических, почвенных, сырьевых, ландшафтных районах.

5. Необходимо разработать единую научную методологию расчета системы показателей для разных типов дорог.

6. Различные типы дорожного покрытия должны быть поставлены в соответствие с мощностями машинных парков<sup>3</sup>.

На этой же конференции Г.Д. Дубелир сделал второй доклад – "Проблема расчета дорожной одежды", в котором подчеркнул актуальность и

---

<sup>2</sup> Резолюция 1-й Всесоюзной конференции по научно-исследовательским вопросам дорожного строительства. Л.: ЦИАТ, 1931. С. 24.

<sup>3</sup> ЦГАНХ. Ф. 312. Оп. 1. Д. 13-а. Л. 56–60.

своевременность постановки вопроса о научно обоснованном выборе толщины и материала дорожного покрытия в период реконструкции дорожного хозяйства страны. Исследовательские работы Григорий Дмитриевич предлагал вести на базе широкого экспериментирования. Задачу определения толщины дорожного покрытия Г.Д. Дубелир разделил на две составляющие: применительно к дорогам возобновляемого типа (толщина одежды может увеличиваться постепенно) и для дорог капитального типа (толщина слоя износа зависит от размера и состава движения). Кроме того, специальных исследований, по мнению Г.Д. Дубелира, требовала проблема создания дорог особых конструкций с усиленным основанием для проезда специальных автомобилей со сверхтяжелой нагрузкой. Практические опыты он полагал вначале проводить в полублабораторных условиях, а затем на опытных участках дорог<sup>4</sup>.

Глубоко изучая механизм сопротивления внешним нагрузкам дорожного покрытия и его грунтового основания, Г.Д. Дубелир подвергал резкой критике разработки многих ученых за их примитивные, грубо схематизированные методы расчета толщины дорожного покрытия на основе распределения напряжений в упруго-изотропном массиве. Он доказал необходимость учета при постоянной нагрузке со стороны транспортных средств на дорогу неупругих перемещений частиц. В связи с этим в формулу расчета толщины дорожного покрытия для дорог различных классов он ввел показатель интенсивности движения. Правильность такого подхода полностью подтвердилась практикой. Г.Д. Дубелир указывал на условность представления о постоянном значении допускаемого давления на подстилающие грунты. Он полагал, что оно зависит от состояния грунтов и способа приложения нагрузки. Идеи Григория Дмитриевича впоследствии были использованы при разработке Дорожным научно-исследовательским институтом Гушосдора метода расчета толщины дорожного покрытия.

В 1929–1934 гг. сооружение дорогих магистралей с высококачественными покрытиями велось очень ограниченно. В основном шло массовое строительство грунтовых дорог, что требовало детального их изучения.

Впервые в отечественной практике в области дорожного дела Г.Д. Дубелир предложил и реализовал переход от лабораторного исследования свойств образцов к комплексному изучению процессов, протекающих в грунте дорожного полотна на опытном участке. Для экспериментальных исследований в 1929 г. было построено первое в мире дорожное кольцо при опытной станции Ленинградского автодорожного института (ЛАДИ). В течение нескольких лет Н.А. Пузаков под руководством Г.Д. Дубелира изучал процессы, происходившие в земляном полотне, исследовал его водный баланс, сопротивление движению транспортных средств, предельную грузонапряженность грунтовых дорог преимущественно в период распутицы. Изучение водного режима дало возможность получить картину распределения консистенции в теле грунтового полотна. Реальное распределение неоднородных физико-механических свойств грунта, изменяющееся в зависимости от времени года, опровергло распространенное в то

---

<sup>4</sup> Там же. Л. 65–69.

время представление об упругом однородном неограниченном массиве грунта. С 1934 г. программа исследований была расширена. Наряду с дальнейшим изучением физических свойств грунта она предусматривала всестороннее исследование механики воздействия на дорожное полотно транспортными средствами.

"Но недостаточно только изучать процессы, происходящие в дороге, – писал Г.Д. Дубелир в предисловии к книге Н.А. Пузакова, – надо научиться переделывать природу дороги. Эта задача для станции еще впереди. От неустойчивого состояния дороги на пылеватых супесях, раскисающей каждую весну, надо довести грунтовое кольцо до стабилизированного состояния, способного выдержать автомобильное движение круглый год"<sup>5</sup>. Для стабилизации состояния дороги он рекомендовал усовершенствовать систему дренажа и укрепления проезжей части битумами. Г.Д. Дубелир организовал работу на станции таким образом, чтобы не только изыскать научные методы исследования физико-механических процессов в дорожном полотне, но и разработать их модификации, пригодные для применения на практике. Отчет о работе опытной дорожной станции за первый период ее существования (1929–1934 гг.) был в 1935 г. опубликован Н.А. Пузаковым под редакцией Г.Д. Дубелира и стал первым в мире систематизированным трудом в этой области.

Массовые наблюдения за состоянием отдельных участков дорог, целесообразность которых доказал Г.Д. Дубелир, нуждались в разработке достаточно простой и точной методики испытаний, которую могли освоить линейные рабочие. Исходными характеристиками состояния грунтов являлись нижний предел текучести и предел пластичности по Аттербергу. По ним строилась кривая изменения консистенции в зависимости от влажности. По глубине проникания металлического стержня, падающего с фиксированной высоты в грунт, определялась его консистенция. Эта методика, позволявшая получать с достаточной точностью характеристики состояния грунта на различных глубинах, широко использовалась на практике, полностью вытеснив применявшиеся ранее ударники Гольдбека.

Наряду с изучением свойств грунтов Г.Д. Дубелир организовал работы по определению качества бетонных покрытий. С.В. Бельковский под руководством Григория Дмитриевича в 1930–1934 гг. проводил систематические наблюдения сезонных колебаний бетонных плит по вертикали и надежности швов при механических воздействиях на покрытия. Длительные исследования позволили определить сущность физических процессов, происходящих как в грунтовом основании дороги, так и в самих плитах: механических деформаций под воздействием температурных колебаний, причин образования трещин и др. Наблюдения подтвердили возможность строительства цементно-бетонных покрытий в условиях северо-западной части РСФСР.

Работы Г.Д. Дубелира и его учеников по изучению свойств грунтов и дорожного полотна послужили основой для развития исследований в этом направлении в послевоенный период.

---

<sup>5</sup> Пузаков Н.А. Исследование дорожного полотна: Водный режим и дорожные свойства грунта / Под ред. Г.Д. Дубелира. Л.: Гострансиздат, 1935. С. 4.

## ВОПРОСЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВА ДОРОГ

Г.Д. Дубелир, по существу, стоял у истоков научного подхода к решению многих вопросов проектирования и строительства дорожной сети. В статье "Выбор типа шоссейных и грунтовых дорог в соответствии с размерами грузооборота", опубликованной в 1927 г., Г.Д. Дубелир в качестве неотложной практической задачи назвал проблему выбора типа улучшения дороги, чтобы на каждом ее участке достигалась наибольшая пропускная способность при ограничении капитальных затрат. Методика выбора дорожного покрытия и участка дорожной сети, нуждающегося в улучшении, предложенная Г.Д. Дубелиром, состояла в классификации основных типов устройства дорог; стандартизации технических условий для каждого типа дорог; определении экономических характеристик каждого типа дорог (первоначальная стоимость и стоимость устройства 1 км дороги, ежегодные расходы на содержание, ремонт, погашение и уплату процентов по займу, себестоимость перевозки 1 тонно-километра) и критериев выбора.

В основу классификации Григорий Дмитриевич положил характеристику устройства дорог и разделил их на три основные группы: усиленного типа (гудронированные и обыкновенные шоссе, бетонные дороги), рассчитанные на интенсивное автомобильное пассажирское и грузовое движение, характеризующееся большими скоростями или значительными нагрузками на ось; нормального типа, соответствующие средним размером грузооборота с преимущественно конной тягой; облегченного типа улучшенные грунтовые – дороги второстепенного значения, а также полевые, лесные, сельские.

Нормы для каждой конкретной дороги определялись "Временными техническими условиями проектирования шоссе и мощеных дорог магистрального и местного типа", утвержденными в июне 1917 г. Г.Д. Дубелир пересмотрел общую часть основных норм в соответствии с намеченными классификацией типами дорог. Он привел расчет экономических характеристик для различных типов дорог. Критериями выбора наилучшего для каждого участка типа покрытия, по мнению Г.Д. Дубелира, могли служить два показателя: величина ежегодных расходов на улучшение дороги, которая не должна была превышать 25–30% стоимости перевозок, или тот же уровень ежегодных расходов, включая платежи по займу, не превышающий объема финансирования данной дороги. По подсчетам Г.Д. Дубелира, лишь 10–30% дорожной сети выполняют 50–60% всей работы перевозок. Соответственно на эти 10–30% протяжения он и рекомендовал отпускать большую часть средств для скорейшего их доведения до повышенных стандартов. Что же касается остальных 70–90% протяженности дорог, то на них, полагал Г.Д. Дубелир, должны расходоваться минимальные средства, обеспечивающие безопасность и непрерывность движения.

Данная работа Г.Д. Дубелира имела большое значение, поскольку яв-

лялась первой попыткой технико-экономического обоснования выбора типа дорожного покрытия<sup>1</sup>.

В 1929 г. была опубликована статья Г.Д. Дубелира "Механика транспорта". Исходя из аналогии зависимости силы тяги от скорости для всех родов двигателей, ученый обосновал возможность создания универсального метода решения задач, относящихся к механике транспорта, для всех родов тяги.

В статье "Дороги облегченного типа" приведена разработанная Г.Д. Дубелиром схема пределов применения покрытий для дорог с разной интенсивностью движения. В левой части этой схемы перечислялись типы дорог с известными в то время покрытиями: грунтовые дороги с профилированным полотном и канавами без систематического содержания; грунтовые дороги систематического содержания с выпуклым профилем и добавками на отдельных участках; грунтовые дороги с добавками карьерного грунта или гравия; гравийные дороги с толщиной гравия 12–15 см; промасленная гравийная дорога; частично булыжная мостовая; сплошная булыжная мостовая; белое шоссе из мягкого камня, твердых пород или известковое силикатированное; клинкерная мостовая; брусчатая или мозаичная мостовая; бетонная дорога; черные дороги по способу поверхностной обработки – проникания, смешения; асфальтовый бетон<sup>2</sup>.

Каждому типу покрытия соответствовали два предела, изображенные графически в правой части схемы. Нижний предел указывал на оптимальный уровень интенсивности движения (при котором данный тип дорожного покрытия экономически оправдан), верхний предел отражал максимально возможный уровень интенсивности движения для каждого покрытия. Такая схема могла служить удобной шкалой при выборе вида дорожного покрытия в зависимости от назначения дороги.

В этой же статье изложены результаты анализа эмпирического материала, полученного на опытных участках дорог, выделены особенности проектирования дорог облегченного типа. Под дорогами такого типа "подразумеваются покрытия, которые построены или из грунта, или в состав которых входит минерал, имеющийся на месте работ"<sup>3</sup>. Эти дороги были дешевыми и составляли большую часть основной сети. На выбор типа дорожного покрытия, указывали авторы статьи, влияют количество и характер перевозок, назначение дороги, климатические условия, способы постройки и эксплуатации. Предельные уклоны, радиусы закруглений, ширина дороги определяются главным образом размерами грузооборота. При трассировании дорог авторы руководствовались возможностями постепенного перехода от дорог простых и дешевых типов к более совершенным без выполнения большого объема земляных работ. При строительстве новых и реконструкции старых дорог, утверждали авторы статьи, прежде всего следует давать продольный нивелировочный почвенно-грунтовый и поперечные профили. Наличие нивелировочного про-

---

<sup>1</sup> Дубелир Г.Д. Выбор типа шоссейных и грунтовых дорог в соответствии с размерами грузооборота // Сб. Ленингр. ин-та инженеров путей сообщения. 1927. Вып. 94. С. 165.

<sup>2</sup> Дубелир Г., Землятченский П., Иванов Н., Анохин А. Дороги облегченного типа // Дорога и автомобиль. 1930. № 10. С. 24.

<sup>3</sup> Там же.

фия позволяет быстрее и с большей точностью составить почвенно-грунтовый профиль благодаря существующей в каждой местности специфической связи между рельефными соотношениями, с одной стороны, и почво-грунтами – с другой. Кроме почвенно-грунтового профиля, ученые составили почвенно-грунтовую карту непосредственно прилегающей к дороге местности, на которой отметили карьеры и пункты нахождения материалов, пригодных для дорожно-строительных целей. На почвенно-грунтовый профиль наносили также горизонты колебания грунтовых вод, отмечали глеевые процессы в почве, указывающие на близость грунтовых вод. Опыты показали, что для образования пучин и наледей особенно большую опасность представляют пылеватые грунты, впитывающие осенью огромное количество воды. При замерзании происходит перераспределение влаги с возникновением на поверхности земли бугров, которые под воздействием внутреннего давления воды лопаются, затопляя водой прилегающую местность. На продольный профиль наносили состояние дороги, глубину колеи, механический состав типичных грунтов и карьерных материалов, необходимые улучшения.

Механика рыхлого сыпучего материала в то время была еще недостаточно хорошо разработана, поэтому ученые особое внимание уделили изучению свойств рыхлого почвенно-грунтового материала и его значению в устройстве и эксплуатации грунтовых дорог. При исследовании конкретного грунта как дорожного материала они выявили наиболее важные его свойства: связность, выражавшуюся во временном сопротивлении грунта сжатию в сухом состоянии и деформирующим силам во влажном состоянии, и липкость во влажном состоянии. Все физические и механические свойства почво-грунтов являются функцией их минерального и механического состава. В основу лабораторной работы, выполненной инженерами Н. Ивановым и А. Анохиным, был положен механический анализ, в то время как минералогическому анализу, по мнению профессоров Г.Д. Дубелира и П.А. Земятченского, уделялось слишком мало внимания. В статье подробно описаны методы, приборы и инструменты, при помощи которых определялись связность почво-грунтов, липкость, сопротивление вдавлению при различной степени влажности, степень размокания. Для исследования дорожных качеств грунта пластичность определялась по методу, предложенному П.А. Земятченским. В результате удалось выяснить, что из-за многообразия факторов пластичность нельзя выразить каким-либо общим количественным соотношением с другими свойствами грунтов. В лаборатории определялись истинный удельный вес грунта, его пористость, смачиваемость, капиллярная и молекулярная влагоемкость.

Конечная цель лабораторных исследований состояла в предоставлении строителям грунтовых дорог исчерпывающих указаний, какие грунты или гравий наиболее пригодны для улучшения дорог и как на основе использования местных материалов составить смесь, максимально удовлетворяющую требованиям строительства. Для решения этих вопросов на специально построенной опытной дорожке проводились испытания грунтов в полулабораторных условиях, организовывались наблюдения над существующими дорогами, ставились лабораторные опыты. В результате было



установлено, что важнейшим свойством смеси является ее гранулометрический состав<sup>4</sup>. Заполнение пор наилучшим образом происходит, если диаметр частиц в заполняющей фракции в 16 раз меньше, чем в заполняемой, при условии, что объем заполняющей фракции составляет 43% основной и отношение наибольшего и наименьшего диаметров зерен составляет 2:1.

Эта работа имела большое практическое значение, так как на основе лабораторных опытов и полевых наблюдений были установлены составы наилучших смесей для гравийных и грунтовых дорог. Кроме того, материал был представлен в виде таблиц оптимальных составов гравийных и песчано-глинистых смесей, что облегчало пользование им и существенно помогало специалистам при реконструкции и строительстве дорог.

Авторами была проделана большая работа по сопоставлению затрат на строительство дорог механизированным и ручным способами. По их подсчетам, применение машин позволяет удешевить работы на 80–100%<sup>5</sup>. Для различных видов работ ученые рекомендовали разрабатывать и внедрять соответствующую технику. Если для расчистки дорожной полосы приходится вести корчевальные работы, эффективны корчевальные ручные и конные машины воротного типа. Разрыхление дорожного полотна целесообразно осуществлять сельскохозяйственными одно- и многолемешными плугами. Для профилирования в зависимости от почвенных условий и поперечного профиля дороги следует применять грейдеры легкого, среднего и тяжелого типов, а при особо тяжелых условиях – колесные и гусеничные автоструги. Выглаживание дорожного полотна производится деревянными и металлическими утюгами и пленерами. В летний сезон для поддержания нормального состояния дорог приходится выглаживать дорожное полотно 2–4 раза в месяц, однако наибольшее число утюжек падает на осеннее время.

В связи с дороговизной укатки грунтовых и гравийных дорог был поставлен ряд лабораторных опытов, а затем полевых испытаний для изучения распределения давления катка, значения горизонтальной составляющей ведущего катка, трения и сцепления грунта, предназначенного для укатки, уплотняемости его под влиянием одного проезда без укатки и количества необходимого числа проходов катка. Опыты показали, что для укатки большое значение имела способность грунта или гравия к цементации, что обуславливает его связность и сопротивляемость горизонтальным усилиям.

Г.Д. Дубелир и его сотрудники полагали, что для установления наиболее устойчивых и отвечающих местному топографическим и почвенно-климатическим условиям и различному характеру движения типов покрытия дорог применительно к конкретным регионам необходимо создавать соответствующие научно-исследовательские лаборатории и строить опытные участки, на которых определялись бы основные механические и физико-химические характеристики дорожных материалов, апробировались новые технические средства строительства и эксплуатации

---

<sup>4</sup> Там же. С. 26.

<sup>5</sup> Там же. С. 27.

дорог, выявлялись условия наиболее эффективной эксплуатации дорожной сети, отрабатывались прогрессивные формы и методы организации труда.

В 1930 г. проводились опыты по исследованию битумов для составления классификации битуминозных материалов СССР. Исходными физическими характеристиками битуминозных веществ для определения степени их консистенции являются температуры затвердения и разжижения. Первый показатель принято было определять при помощи прибора Гепфнера, второй – посредством прибора Уббелюде. Г.Д. Дубелир высоко ценил труды этих ученых: "...понятие о консистенции и его графическое изображение, предложенное Гепфнером, позволяет привести всю совокупность испытаний битумов и дегтя в одну стройную систему физических свойств. Строитель получает возможность судить о самом важном – о вязкости данного материала при разных температурах при подогревании перед разливом, при охлаждении в момент соприкосновения с камнем, при дальнейшей работе одежды и т.д."<sup>6</sup>.

Г.Д. Дубелир полагал, что исследования физической природы различных материалов, в частности битуминозных, дадут ценные сведения, которые лягут в основу разработки новых типов дорожного покрытия. По его мнению, понятие консистенции можно распространить на смеси глины с песком, приняв за исходные характеристики состояния нижний предел текучести и предел раскатывания по Аттербергу и построив график консистенции как функции влажности. Такой график наглядно показывал бы изменение свойств смесей глин и песков в зависимости от уровня влажности. "В дорожном деле, – указывал Г.Д. Дубелир, – по степени влажности грунта на дороге можно будет определить градус консистенции, важный для несущей способности и для прилипания. При исследовании грунтов для оснований сооружений можно будет по влажности пробы, взятой из буровой скважины, судить о консистенции грунта, залегающего на глубине"<sup>7</sup>.

В 1929–1933 гг. Г.Д. Дубелир участвовал в работе комиссии по учету опыта постройки и содержания автогужевых дорог. Под его редакцией были изданы сборники, систематизировавшие опыт дорожного строительства.

Для обоснования норм на элементы плана автомобильных дорог велись наблюдения за движением автомобилей по кривым малых радиусов на горных шоссе. Полученные данные позволили изучить траекторию движения автомобилей на кривых и зависимость фактических скоростей движения на кривых от их радиуса, что дало возможность научно обосновать методы реконструкции горных дорог.

Эта работа была продолжена Г.Д. Дубелиром в 1938 г. при пересмотре и составлении новых технических условий на элементы автомобильных дорог в плане и профиле. Действовавшие до этого технические условия, принятые в 1934 г., были составлены применительно к автомобильно-гужевому движению. Разрозненные, не связанные между собой схемы и формулы не учитывали специфики каждого вида движения, следова-

<sup>6</sup> Дубелир Г.Д. Исследование битумов // Дорога и автомобиль. 1930. № 12. С. 38.

<sup>7</sup> Там же.

тельно, не обеспечивалась одинаковая скорость и безопасность движения на всем протяжении дороги. Старые нормы допускали слишком малые радиусы как в плане, так и в профиле, недостаточное возвышение бровки земляного полотна и др. Дороги, спроектированные в соответствии с указанными техническими условиями, перестали удовлетворять возрас-тавшим с каждым годом потребностям скоростного автомобильного движения. В новых условиях стала очевидной необходимость перехода от таких дорог к автомагистралям.

Г.Д. Дубелир с учетом перспективного развития автомобилестроения разработал перечень требований, которым должна была удовлетворять дорога в плане и профиле. В основу технических условий, подготовленных Г.Д. Дубелиром совместно с его учениками М.Н. Кудрявцевым, Б.Г. Корнеевым, Е.А. Полторановым, было положено следующее требование: эксплуатационные показатели дороги – расчетная скорость движения, интенсивность и состав движения – должны находиться в определенной связи с техническими нормативами. В основу нормирования проектирования и характеристик дороги (радиусы закруглений, продольный уклон, расстояния видимости и радиусы вертикальных кривых) Г.Д. Дубелир положил систему уравнений, при помощи которой получил стандартные расчетные схемы, позволявшие назначать технические нормативы для различных типов дорог, руководствуясь единым принципом. Г.Д. Дубелиром и его учениками была разработана стройная система технических норм, максимально соответствовавшая практическим нуждам дорожного строительства. Однако сам Григорий Дмитриевич критически оценивал проделанную работу, замечая, что выработанные нормы не являются безупречными и необходимо продолжать научно-исследовательские работы по приведению их в соответствие с фактическими и перспективными условиями движения. Кроме того, он предупреждал против слепого, формального применения технических условий при проектировании, полагая, что инженеру необходимо вникнуть в суть проектирования, постичь принципы и методы, на которых построены нормы, с тем чтобы гибко и осмысленно применять их, сообразуясь с конкретными условиями.

Г.Д. Дубелир усматривал в капитальном строительстве автомагистралей страны большие перспективы в сооружении бетонных дорог. Он указывал, что подобного рода дороги занимают первое место в США, где протяженность их составляет 150 тыс. км. Отмечая преимущества бетонных дорог, Григорий Дмитриевич подчеркивал их высокие качества и возможность выдерживать как значительную нагрузку большегрузных автомобилей, так и скоростную езду в суровых условиях как северных, так и южных сухих, пустынных регионов. Причем при строительстве бетонных дорог существуют все предпосылки для полной механизации работ. Г.Д. Дубелир принимал участие в испытании цементно-бетонной дороги протяженностью 280 м, проводимом в течение семи лет, с 1929 по 1936 г., на опытной дорожной станции ЛАДИ. Эксперименты показали, что, несмотря на неблагоприятные условия при строительстве, дорога удовлетворительно выдержала как воздействие пучин, так и гужевое движение.

Приемы подбора состава бетона и механизации работ по постройке дорог за рубежом достигли значительных успехов. Чтобы ознакомить

отечественных специалистов с передовым зарубежным опытом в этой области, Г.Д. Дубелир совместно с С.В. Бельковским, И.П. Александриным, П.О. Бусловичем и Ф.Я. Резником подготовил и издал в 1936 г. сборник, содержащий обзорный материал иностранных журналов и монографий, — "Современная техника строительства бетонных дорог". По мнению Григория Дмитриевича, следовало как можно скорее развивать цементную промышленность, чтобы обеспечить потребности дорожного строительства. Наряду с этим необходимо было продолжать исследования по строительству цементно-бетонных дорог, проверять экспериментальным путем возможность применения цементно-щебеночных шоссе. Большую помощь инженерам и ученым, работавшим над созданием прогрессивной техники строительства бетонных дорог, мог оказать упомянутый сборник под редакцией Г.Д. Дубелира.

Одной из сложнейших проблем изыскания, строительства и эксплуатации горных дорог являлась выработка мер борьбы с оползнями и осыпями. В литературе, как отечественной, так и зарубежной, имелись геологические характеристики оползней, сведения же об осыпях практически отсутствовали. Группой ученых в составе профессоров Г.Д. Дубелира и Н.П. Малюкова и доцента Б.Г. Корнеева с 1936 по 1940 г. в ДорНИИ разрабатывалась тема "Устройство дорожного полотна в районах оползней и осыпей". Эта работа предполагала длительные, систематические исследования многообразного и сложного явления оползней и осыпей. На первом этапе ученые поставили перед собой более узкую задачу — "составить систематическое руководство по устройству дорог в районах оползней и осыпей, основанное преимущественно на опыте дорог СССР"<sup>8</sup> и предназначенное для инженеров-дорожников.

Результаты исследования послужили основой для изданной впоследствии коллективной монографии "Возведение земляного полотна в районах оползней и осыпей". Монография была полностью подготовлена к печати в 1941 г., однако в связи с начавшейся войной не была издана. Она увидела свет уже после смерти Г.Д. Дубелира, в 1948 г. Книга состояла из трех разделов. В первом ее разделе — "Общие сведения об оползневых явлениях" — излагались основные вопросы морфологии оползней, методы их обследования, частично раскрывалась геологическая сторона оползневых явлений. Второй раздел — "Меры борьбы с неустойчивостью дорожных выемок и насыпей" — включал описание основных инженерных сооружений поверхностного и подземного водоотвода, подпорных стенок, берегоукрепительных работ и др. Все виды сооружений приводились в соответствие с наиболее подходящими для них условиями. В третьем разделе — "Осыпи" — подробно описывалась природа осыпей. Материалы этого раздела в технической литературе публиковались впервые. Кроме того, приводились рекомендации по устройству и содержанию дорожного полотна в районах осыпей.

Несмотря на задержку с публикацией, книга не потеряла своей актуальности и ценности, так как являлась единственным достаточно пол-

---

<sup>8</sup> Дубелир Г.Д., Корнеев Б.Г., Вишняков С.Г. Возведение земляного полотна в районах оползней и осыпей. М.: Дориздат, 1948. С. 3.

ным руководством, содержащим богатейший материал по всестороннему исследованию явления оползней и осыпей, а также описание конкретных мер борьбы с ними в дорожном строительстве.

В 1940 г. Главным управлением шоссейных дорог Г.Д. Дубелиру было поручено возглавить работу по пересмотру технических условий на строительство шоссейных дорог, принятых в 1938 г. Григорий Дмитриевич считал, что существующую дорожную сеть с твердым покрытием можно привести в порядок посредством средних и капитальных ремонтов последовательно, по перегонам. Под его руководством были подготовлены технические условия для работы по реконструкции дорог.

## ИЗУЧЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ КАЧЕСТВ ДОРОГИ

Значительные успехи в развитии автомобильного транспорта обусловили требования к строительству усовершенствованных типов дорог. Вопросы сооружения, эксплуатации и содержания магистралей улучшенного качества оказались в центре внимания специалистов по дорожному делу, в частности всесторонне обсуждались на IV Международном дорожном конгрессе, состоявшемся в Севилье 7—12 мая 1923 г. На конгрессе работали две секции: 1) постройка и содержание дорог, подсекции — бетонные дороги, применение битумов и асфальта для дорожной одежды, укладка трамвайных путей при разных типах замощения; 2) движение и эксплуатация, подсекции — развитие автомобильного транспорта, законодательство, регулирующее движение по дорогам, условия движения на дорогах и на городских улицах, перегруженных большим количеством экипажей. На конгресс было представлено 59 докладов.

На конгрессе было признано, что бетонные дороги из доброкачественных материалов на прочном, хорошо осушенном основании имеют гладкую, чистую поверхность и могут выдерживать значительные нагрузки при различных климатических условиях. Аналогичного мнения придерживался и Григорий Дмитриевич, считавший бетонные магистрали дорогами будущего. Пока же технология их строительства была еще не до конца отработана и отсутствовала усовершенствованная техника, поэтому их сооружение требовало особой тщательности и было сопряжено со значительными затратами. Г.Д. Дубелир привел в своей публикации о конгрессе<sup>1</sup> общие указания по улучшению состава цемента, оптимальной толщине его слоя, а также выработанные конгрессом рекомендации по определению уровней устройства дренажей, технике прокладки теплоизоляции. В этой статье он изложил обсуждавшиеся на конгрессе методы устройства асфальтовых и битумных дорожных покрытий. Ему представлялось важным продолжать исследования зависимости прочности дороги от структуры, удельного веса, зернистости материалов, входящих в состав покрытия, причин волнообразного износа дорожного покрытия и способов борьбы с ним. Много внимания в обзоре он уделил приемам укладки трамвайных путей с точки зрения нанесения минимального ущерба мостовым, перечислил ряд мер по предупреждению их преждевременного износа.

<sup>1</sup> Дубелир Г.Д. IV Международный дорожный конгресс в Севилье // Техника и экономика путей сообщения. 1923. Т. 2, № 8. С. 226—232.

Как главное Г.Д. Дубелир отметил сформулированное конгрессом требование смягчения слишком крутых подъемов, применения закруглений больших радиусов хорошей видимости, возможно малой выпуклости дорожной одежды, установки указательных знаков на дорогах. На конгрессе поднимался вопрос о выработке единых для всех стран правил дорожного движения и присвоении автомобилям номерных знаков. Для этого признано было полезным созвать специальную международную конференцию. Статья сопровождалась таблицей норм, устанавливающих зависимость между полным весом экипажа, давлением на наиболее нагруженную ось, типом дорожного покрытия и шин. Кроме того, в публикации содержались постановления конгресса о выработке правил уличного надзора за всеми видами движения, создании условий для более скоростной езды, обеспечении безопасности пешеходного движения, развитии электромеханической уличной сигнализации и др. Эта публикация Г.Д. Дубелира была чрезвычайно полезна, так как в сжатом виде давала картину состояния различных аспектов дорожного хозяйства в наиболее развитых странах. Конгресс наметил основные пути дальнейшего развития дорожного строительства, указал перспективные способы эксплуатации и содержания дорожной сети, и Григорий Дмитриевич считал своим долгом ознакомить с материалами конгресса специалистов-дорожников.

Г.Д. Дубелир был последовательным сторонником всемерного использования прогрессивного зарубежного опыта в отечественном дорожном строительстве. В те годы практиковалось достаточно широкое привлечение иностранных специалистов в промышленность и строительство. Не составляло исключения и дорожное дело. Так, в 1929 г. в Москве и в 1930 г. в Харькове работала немецкая фирма "Lenz", а в 1930 г. корпорация американских инженеров "Sibguc" давала технические консультации Мособлдортрансу. Однако практиковавшиеся иностранными фирмами приемы производства и организации работ, проектирование, планирование, методики полевого и лабораторного контроля, экономические обоснования работ оказывались доступными лишь крайне ограниченному кругу отечественных инженеров, непосредственно связанных с работой иностранцев. На различных совещаниях и в печати Григорий Дмитриевич неоднократно отмечал, что специалисты дорожного хозяйства зачастую даже ни разу не видели современных дорожных машин и незнакомы с наиболее совершенными способами производства строительных работ, освоенных за рубежом. Центральный научно-исследовательский институт автомобильно-дорожного транспорта (ЦИАТ) в июле 1930 г. поставил своей задачей учет опыта американских и немецких консультаций с целью "дать возможность ознакомиться с этими работами и опытом, передать этот опыт... который, подчеркивая все типичное и характерное, все видоизменения процесса, освоенного русской практикой, служил бы пособием для всех технических работников дорожного хозяйства и руководством для вновь подготовляемых кадров"<sup>2</sup>.

Для обобщения, систематизации, уточнения и контроля огромного мас-

---

<sup>2</sup> Строительство дорог в Московской области, Москве и Харькове. Ч. 1. Постройка грунтовых дорог машинами / Под ред. Г.Д. Дубелира. М.: Гострансиздат. 1931. С. 7.

сива эмпирического материала была создана специальная комиссия, в состав которой вошел Г.Д. Дубелир. Комиссии поручались проведение тщательного анализа опыта производства работ с участием иностранных специалистов и формулировка окончательных выводов и предложений. Проведенную комиссией работу Григорий Дмитриевич оценил критически, и задачи, стоящие перед ней, он считал невыполненными в полной мере, поскольку "изложение материалов не везде достаточно систематично, лишь небольшая часть фактов освещена анализом, выводы далеко не полны, а те, которые сделаны, не вполне обоснованы фактами и анализом"<sup>3</sup>.

Г.Д. Дубелир отметил крайний эмпиризм американских консультаций. Для определения возможности использования в наших условиях иностранного опыта Григорий Дмитриевич предлагал организовать тщательную практическую проверку с глубоким последующим анализом всех рекомендаций. К сожалению, констатировал он, таких проверочных опытов было выполнено явно недостаточно.

Изданная в 1933 г. под редакцией Г.Д. Дубелира монография позволила инженерно-техническим работникам ознакомиться с богатым опытом дорожного строительства, учесть его положительные и отрицательные стороны. Григорий Дмитриевич высказал надежду, что опубликованные материалы "все же найдут многочисленных читателей среди производственников и учащихся и принесут им пользу обилием фактического материала по целому ряду актуальнейших вопросов нового дорожного строительства"<sup>4</sup>.

Изучая различные аспекты дорожного дела, Г.Д. Дубелир подразделял механику автомобильного транспорта на три взаимосвязанных раздела: тяговая механика — поступательное движение автомобилей, тракторов, механика автодорожного пути — силы, действующие на дорогу, деформации и изменения, происходящие в дорожных покрытиях в результате воздействия этих сил; механика движения автомобиля как системы твердых тел. Научные исследования Г.Д. Дубелира в основном относились ко второму разделу.

На совещании Секции по научной разработке проблем транспорта Академии наук СССР, состоявшемся в марте 1935 г., Г.Д. Дубелир в качестве руководителя научно-исследовательского сектора Ленинградского автомобильно-дорожного института выступил с докладом, подготовленным группой специалистов, — "Взаимодействие автогужевых транспортных средств и дороги". Основные идеи доклада опубликованы Г.Д. Дубелиром в журнале "Дорога и автомобиль". Состояние дорог, как было отмечено, является одним из существенных факторов производительности автомобильного парка. От условий движения по дорогам зависели расходы стали, цветных металлов, резины, стекла и т.д. Затраты на ремонт и поддержание автомобилей в рабочем состоянии составляли не менее 25% всех эксплуатационных расходов. В качестве важнейшего фактора авторский коллектив назвал степень влияния качества дороги на транспортные

---

<sup>3</sup> Там же. 1933. Ч. 2. С. 6.

<sup>4</sup> Там же.

средства. Эксперимент подтвердил влияние на износ деталей автомобиля выбоин и неровностей дорожного покрытия, вызывающих сотрясение автомобиля, перекосы, удары, вибрацию. Кривизна пути в плане и характер продольного профиля отражались на загрузке отдельных узлов и механизмов. Поперечный уклон и виражи, а также санитарное состояние дороги имели большое значение для безопасности движения, так как в значительной степени определяли частоту и размеры аварийных повреждений — столкновений, заносов. Ремонтные затраты в зависимости от дорожной обстановки могут колебаться в существенных пределах. Особенно серьезное положение создалось в тех районах, где качество дорог было плохим. В те годы не существовало даже приблизительных норм по обеспечению автомобильных парков запасными частями, дифференцированных по маркам автомобилей, типам магистралей, регионам. Нормативные документы предусматривали единые на всей территории страны нормы запасных частей для всех машин. Григорий Дмитриевич наметил ряд тем для научной разработки этого вопроса.

В статье приведен анализ влияния дорожной обстановки на расход горючего. Указывается, что энергия, в основном расходуется на преодоление сопротивления дорожного покрытия и воздушной среды.

Г.Д. Дубелир считал скорость автомобиля одним из главных факторов, определяющих эффективность производительной работы автомобильного транспорта. Скорость движения транспортного средства зависит от состояния трассы — наличия ухабов, колеи, выбоин, ее поперечного уклона, плана и ширины дороги, интенсивности движения, регулировки движения, освещенности и др.

В соответствии с задачами перевозок были сформулированы требования, которым должны удовлетворять дороги улучшенного качества: "1) бережного отношения к сотням тысяч автомобилей и миллионам лошадей; 2) возможного сокращения громадного расхода энергии, затрачиваемой на преодоление так называемого сопротивления движению; 3) наиболее эффективного использования технической работоспособности парка — скоростей обращения и подъемной силы современных машин"<sup>5</sup>.

Для объективной оценки воздействия транспортных средств на дорогу и разработки способов борьбы с износом дорожного покрытия Г.Д. Дубелир рекомендовал составить классификацию дорог по эксплуатационным качествам, в основу которой следовало бы положить следующие признаки: проходимость для тяжелых автомобилей (предельная нагрузка на колесо, ширина обода, достаточная для нормального массового движения); плавность хода (количество и сила толчков, вызываемых неровностями дороги); санитарное состояние дороги (степень запыленности и загазованности, объем работ по устранению грязи и т.д.). В соответствии с классом дороги следовало разработать эксплуатационные нормы расходов на их содержание и ремонт. Увеличение массовых механических транспортных средств на автогужевых дорогах позволило бы сократить строительство рельсовых подъездных путей. Решение этой проблемы предлагалось вес-

---

<sup>5</sup> Дубелир Г.Д. Взаимодействие автогужевых транспортных средств и дороги // Дорога и автомобиль. 1935. № 1/2. С. 41.



ти в трех направлениях: увеличение подъемной силы автомобилей; организация перевозок при помощи поездов в составе нескольких прицепов; разработка принципиально новых видов подвижного состава большой мощности.

Наиболее существенным элементом дорожной обстановки является грунт как дорожное покрытие или как основание для более прочных дорожных покрытий. Консистенция грунта подвержена значительным изменениям в зависимости от водного и теплового режима и оказывает влияние на поверхностные, внутренние и глубинные деформации дорожного полотна. В связи с этим Г.Д. Дубелир указал на необходимость проведения исследований поверхностных деформаций в зависимости от рода и интенсивности движения и консистенции грунта. Это позволило бы рациональнее планировать и проводить ремонтные работы на дорогах. На ближайшую перспективу он наметил ряд актуальных тем для научно-исследовательской работы, например изучение сопротивляемости грунта в зависимости от величины погружения колеса и направления приложенных к колесу сил; определение внутренних деформаций грунта для разработки мер борьбы с его пучением.

В процессе эксплуатации дороги происходит износ дорожного покрытия, причем существует прямая зависимость между ежегодными расходами на содержание дороги и ее грузонапряженностью. В предстоящих теоретических исследованиях Григорий Дмитриевич полагал установить на основании уже собранных данных математическую зависимость между механическим воздействием на дорогу и ее износом. Он исследовал взаимодействие транспортных средств и дорожного полотна при наличии выбоин и других неровностей. В связи с недостаточной изученностью явления вибрации различных грунтов он рекомендовал вести дальнейшие разработки в следующих направлениях: обеспечение стандартизации методов измерения вибрации; изучение влияния различных типов покрытий и оснований на вибрацию грунта; создание методики измерения колебаний грунта для уличного движения; выявление влияния вибрации на свойства грунта.

Разработка классификации типов подвижного состава для различных дорожных покрытий и определение эквивалента механического воздействия различных транспортных средств на дорогу должны были лечь в основу дальнейшей научной работы по исследованию соответствия транспортных средств типам магистралей. "Достижение практических результатов в области повышения производительности работы автотранспорта, сокращения объема ремонта и расхода металла, резины, горючего и пр., а также увеличения долговечности дорожных одежд требует постановки в СССР обширной и длительной научно-исследовательской работы над изучением взаимодействия подвижного состава и дороги с использованием методов анализа, опытных пробегов и широкого учета опыта автомобильных и дорожных хозяйств в разных областях Союза"<sup>6</sup>.

Программа научно-исследовательской работы, предложенная Г.Д. Дубелиром, предусматривала изучение движения автомобиля как системы

---

<sup>6</sup> Там же. С. 43.

твердых и упругих тел; исследование механики ударного воздействия движения колес и гусениц, механики качения и сцепления; создание теории износа частей автомобиля; организацию опытных пробегов для определения взаимодействия автомобиля и дороги; изучение износа автомобиля методом опытных пробегов; использование опыта автомобильных хозяйств для изучения взаимодействия транспортных средств и дороги, а также износа автомобилей; изыскание новых типов безрельсового транспорта<sup>7</sup>.

Эта программа предусматривала как участие в ней центральных научно-исследовательских институтов, так и широкое привлечение местных исследовательских станций, лабораторий и постов для учета специфики региональных условий.

Впоследствии В.Ф. Бабков, доцент Московского автомобильно-дорожного института, отметил, что предложенная Г.Д. Дубелиром широкая программа научно-исследовательской работы "не только не устарела, но еще много лет будет являться основой для последующих исследований"<sup>8</sup>.

Изучение воздействия транспортных средств на дороги было организовано Г.Д. Дубелиром на опытной дорожной станции ЛАДИ. Проезд по опытному участку дороги конных повозок и автомобилей позволил установить уровни как промежуточной, так и полной работоспособности дороги (максимальный тоннаж между двумя утюжками или профилированием), производительность автомобилей разных типов, качество дороги. В результате опытов удалось определить в приближенном виде работоспособность грунтовых дорог в условиях Ленинградской области. Попутно были выявлены зависимости между толщиной слоя грунта с полужидкой консистенцией на поверхности, глубиной колеи и сопротивлением движению.

Работы Г.Д. Дубелира по взаимодействию дороги и транспорта носят не только постановочный характер. Ему принадлежит первое систематическое изложение теории взаимодействия подвижного состава и дороги, а также физического режима земляного полотна. Он исследовал механизм возникновения системы сил, действующих на дорожное покрытие при проезде различных транспортных средств, влияние шин автомобилей и подков лошадей на качество дорожных покрытий, а также обратное воздействие дороги на транспортные средства. Г.Д. Дубелир рассматривал эксплуатационные качества дорог в зависимости от геофизических условий, водного и теплового режимов земляного полотна.

Поскольку содержание дорог составляло неотъемлемую часть дорожного дела, Г.Д. Дубелир возглавил разработку основ эксплуатации магистралей. Средний и капитальный ремонт для постоянного поддержания дорог в рабочем состоянии Григорий Дмитриевич предлагал планировать в объеме, покрывающем износ от ежегодно возрастающего движения. Он полагал, что средний ремонт участка дороги (до нескольких десятков километров) предназначен для приведения ее в техническое состояние, обеспечивающее безопасность движения с соблюдением санитарных норм

<sup>7</sup> Там же. С. 44.

<sup>8</sup> Г.Д. Дубелир — выдающийся теоретик и практик советского дорожного строительства. М.: Дориздат, 1949. С. 44.

и эстетики оформления. К капитальному ремонту Г.Д. Дубелир предъявлял требования не только приведения дороги в исправное состояние, но и придания ей способности выдерживать нагрузку в течение 15—20 лет. Реконструкция дороги при условии увеличения ее работоспособности должна была обеспечить улучшение ее эксплуатационных показателей.

Г.Д. Дубелир возглавлял работы по созданию научной классификации дорожно-ремонтных работ, календарного графика планового ремонта на основе опыта эксплуатации дорог, перечней различных категорий ремонта и т.д. Эта работа в связи с кончиной ее инициатора и руководителя не была доведена до конца в полном объеме.

Г.Д. Дубелир внес существенный вклад практически во все разделы проектирования, строительства и эксплуатации дорог. В своей деятельности он исходил из государственных интересов в развитии дорожного хозяйства, которое призвано содействовать пропорциональному индустриально-аграрному развитию всех регионов страны, способствовать повышению культурного и материального уровня жизни населения, увеличивать оборонеспособность государства, укреплять внутренние и внешние торговые связи. Г.Д. Дубелир определил направление развития дорожной сети с учетом эффективности капитальных вложений. Размеры и очередность мероприятий по улучшению дорожного хозяйства он увязывал не только с техническими, но и с экономическими возможностями, тщательно выверяя многочисленными лабораторными опытами и полевыми испытаниями каждое теоретическое положение. Некоторые идеи Г.Д. Дубелира по определению эффективности капиталовложений впоследствии были пересмотрены, скорректированы и дополнены. Тем не менее метод комплексно-экономического исследования, которым широко пользовался Г.Д. Дубелир, во многом способствовал не только установлению технически рациональных и теоретически оправданных решений в области проектирования автомобильных дорог, но и определению экономической рентабельности и эффекта, обеспечиваемого различными техническими мероприятиями<sup>9</sup>.

## ВКЛАД В ПОДГОТОВКУ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

На ранних этапах возникновения и развития городов их территория застраивалась медленно, сооружения были добротными, с четко выраженной индивидуальностью. Объединенные господствовавшим архитектурным стилем, они создавали гармоничные комплексы, выгодно использовавшие местные условия. С течением времени интенсивность роста городов все увеличивалась, и соблюдались лишь некоторые общие утилитарные требования, например достаточно широкие и прямые улицы, прямоугольные кварталы и т.д. Так сложились города, неудобные для проживания и трудовой деятельности, с некрасивыми и безликими кварталами.

Бурное развитие техники во второй половине XIX в. отразилось на всех сферах человеческой деятельности, в частности послужило толчком к возникновению отдельной области строительного искусства — планировки

<sup>9</sup> Там же. С. 36.

городов. Значительный вклад в формирование ее как науки внесли немецкие ученые и инженеры, сформулировавшие основные ее положения применительно к любым городам — крупным и небольшим, старинным и возникающим вновь. Это отразилось и в программах курсов по местным путям сообщения в высших технических учебных заведениях России — в них было включено изложение основ планировки городов и сведений об устройстве и содержании городских мостовых.

В 1912 г. Г.Д. Дубелир издал капитальный труд, снабженный многочисленными иллюстрациями, — “Городские улицы и мостовые”. Книга содержала полные сведения по проектированию, строительству, эксплуатации, содержанию городских улиц. Монография служила не только учебником при освоении соответствующего учебного курса, но и незаменимым научным пособием для всех работавших в области городского хозяйства.

Планировку городов Г.Д. Дубелир рассматривал с точки зрения возможностей максимального удовлетворения насущных потребностей развивающихся крупных населенных пунктов путем своевременной застройки пригородов и новых районов, в количественном и качественном отношении соответствующих ожидаемому приросту численности населения<sup>1</sup>.

На основе значительного статистического материала Г.Д. Дубелир проследил динамику численности городского населения и указал, что ежегодный его прирост находится в зависимости от развития промышленности, торговли, состояния сельского хозяйства. Поэтому все эти факторы он предлагал обязательно учитывать при ориентировочных подсчетах перспективной численности населения. Кроме того, автор обращал внимание на то, что вновь прибывшее население не распределяется равномерно по территории города, а обживает его окраины, что приводит к быстрой застройке пригородов.

Это позволило Г.Д. Дубелиру сделать вывод о необходимости сосредоточить внимание строителей-проектировщиков прежде всего на застройке прилегающих к городам территорий и неукоснительно соблюдать требования строительной техники, гигиены, удобства общественного и частного транспорта, комфортности проживания, эстетики и т.д. при планировке новых районов.

Изложение как общих основ планировки городов, так и конкретных вопросов строительства, эксплуатации и содержания мостовых сделало книгу Г.Д. Дубелира чрезвычайно своевременной и актуальной. “В применении к новым окраинам больших и малых русских городов вопросы планировки имеют чрезвычайно важное значение. Быстрый рост наших городов и вместе с тем полное отсутствие соблюдения элементарных требований гигиены и благоустройства при хаотической застройке окраин делают урегулирование этого вопроса неотложной задачей городского хозяйства”<sup>2</sup>.

В 1912 г. была опубликована книга Г.Д. Дубелира “Грунтовые дороги, их постройка и уход за ними”. В 1913 г. он участвовал в проведении первых опытов по привлечению средств механизации на постройке грунтовых

<sup>1</sup> Дубелир Г.Д. Городские улицы и мостовые. Киев, 1912. С. 6.

<sup>2</sup> Там же. С. 3.

дорог в Киевской губернии. Пополненная новыми данными, содержащая все известные методы строительства и улучшения грунтовых дорог, эта книга Г.Д. Дубелира была переиздана в 1914 г. Как и многие прочие его труды, предназначенные для учебных целей, книга нашла более широкое применение.

В 1927 г. был издан курс "Земляные работы", подготовленный Г.Д. Дубелиром совместно с В.М. Толстопятовым.

Эти книги долгое время служили основными учебниками при освоении курса "Изыскания и проектирование дорог".

Расширение существовавшей дорожной сети, включавшее реконструкцию старых и строительство новых магистралей, должно быть обосновано хорошо поставленными предварительными изысканиями и четко разработанными проектами. Поэтому Г.Д. Дубелир глубоко осмыслил задачи, последовательность дорожных изысканий, а также правила составления общего плана и подробных проектов, их состав и предъявляемые к ним требования. В 1923 г. вышла из печати первая часть книги Г.Д. Дубелира "Дорожное дело", которая сразу приобрела популярность среди преподавателей и студентов многих технических учебных заведений, а также у инженеров-строителей. В 1928 г. была опубликована вторая часть учебника. Изложение основ дорожного дела Г.Д. Дубелир начал с определения задач проектирования, которые, по его мнению, состояли в составлении: "... 1) плана дорожной сети, конфигурация которой при наименьшем протяжении и стоимости дорог наилучшим образом обслуживала бы пассажирские, грузовые и почтовые сообщения в данном районе; 2) технических проектов трассы дороги, дорожной одежды, земляного полотна и мостов, смет на их устройство; 3) перспективного плана дорожного строительства на пятилетку с установлением по годам очередности постройки новых сооружений, содержания и ремонта существующих дорог"<sup>3</sup>.

Наиболее часто в то время инженеры-строители составляли проекты реконструкции существующих дорог, которые в течение заданного срока требовалось привести в состояние, отвечающее потребностям автомобильных и грузовых перевозок. Для таких работ устанавливалась определенная последовательность. В первую очередь включались наиболее важные участки с напряженным движением. Для выявления таких участков дорог изучались основные факторы хозяйственной жизни района, определяющие характер и размер перевозок. Учету подлежали численность и динамика роста городского и сельского населения, плотность населения, средняя производительность труда и перспективный рост этого показателя, объемы ввоза и вывоза продуктов, товаров, сырья. Кроме этого, устанавливались размеры и направления потоков грузовых, пассажирских, почтовых сообщений, а также определялась стоимость единицы перевозок в старых и новых условиях с подсчетом возможного экономического эффекта от улучшения данного участка дороги.

По результатам экономических изысканий к дорогам первостепенного значения были отнесены подъездные пути к железнодорожным станциям,

---

<sup>3</sup> Дубелир Г.Д. Дорожное дело. М.; Л.: Госиздат, 1928. Ч. 2. С. 168.

речным пристаням, портам, заводам; пригородные участки, нуждавшиеся в усовершенствованных типах покрытий, например асфальтобетоне; участки, составлявшие звенья сети магистральных дорог союзного, республиканского или областного значения, на которых предполагалось развитие сквозных автомобильных сообщений. Г.Д. Дубелир в своем труде привел перечень работ, включаемых в строительную программу: строительство небольших мостов и труб при пересечении оврагов, балок, рек; сооружение мостов и переправ через крупные реки; повышение проходимости участков, пролежавших по болотам, топким территориям, путем их осушения и водоотвода; смягчение крутых подъемов; планировка полотна на косогорах; улучшение труднопроходимых участков, пролежавших по вязкой глине и песку, посредством профилирования и добавки карьерных грунтов; увеличение видимости радиусов закруглений на крутых поворотах; замощение дорог в сельской местности и городах.

Устройством дорожных сооружений и срок их службы в значительной степени определяются географическими условиями местности — климатом, грунтами, рельефом и т.д. В этом отношении территория нашей страны необыкновенно разнообразна. Поэтому отечественное дорожное проектирование необходимо было осуществлять на основании глубокого и всестороннего изучения местных условий строительства. С этой целью проводились полевые работы, включающие осмотр местности, предназначенной для строительства, съемку планов и профилей участков дорог, анализ свойств грунтов, почв, поверхностных и грунтовых вод, состояния существующих мостов и дорог, определение климатических условий.

Г.Д. Дубелир предложил следующую последовательность дорожных изысканий: 1) ознакомление с дорожной сетью района по карте; 2) экономические расчеты, определение напряженности движения, установление класса дороги и основных заданий для проекта; 3) рекогносцировочные изыскания (осмотр существующей дороги или новой трассы); 4) составление эскизного проекта; 5) подробные изыскания (инструментальные съемки и обследования); 6) составление подробного проекта; 7) восстановительные изыскания<sup>4</sup>.

Целью рекогносцировочных изысканий, в соответствии с формулировкой Г.Д. Дубелира, являлось составление эскизного проекта дороги и перспективного плана дорожного строительства, например на пять лет. Под эскизным проектом он понимал подготовку карты дорожной сети, составление перечня работ по улучшению участков дорожной сети с соблюдением очередности работ, приблизительное исчисление денежных средств, необходимых для выполнения всего задания, а также отдельных видов работ с распределением кредитов по годам. В эскизный проект, составленный на основании материалов обследования перевозок и рекогносцировочных изысканий, по мнению Г.Д. Дубелира, должны входить следующие элементы: общее начертание дорожной сети, подлежащей улучшению; обоснование выбора основных типов устройства дорог для различных участков сети с учетом потребностей пассажирских и грузовых перевозок; ориентировочный подсчет общей стоимости сооружений и ра-

---

<sup>4</sup> Там же. С. 169.

ПОСОБИЯ ДЛЯ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

---

Г. Д. ДУБЕЛИР

ПРОФЕССОР ЛЕНИНГРАДСКОГО ИНСТИТУТА  
ИНЖЕНЕРОВ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

# ДОРОЖНОЕ ДЕЛО

ЧАСТЬ ВТОРАЯ

ИЗЫСКАНИЯ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ДОРОГ

*Допущено Научно-технической секцией  
Государственного ученого совета*



---

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО  
МОСКВА 1928 ЛЕНИНГРАД

Титульный лист учебника Г.Д. Дубелира

бот в соответствии с их габаритами и объемом; перспективный план дорожного строительства.

Подробные изыскания включали проведение на местности всех инструментальных съемок, измерений и обследований, необходимых для составления детального проекта дороги и сопутствующих сооружений. Детальный проект разрабатывался на основе общего плана и результатов подробных изысканий и обследований. В него входило составление подробных проектов отдельных сооружений с приложением детальных чертежей, расчетов и т.д.; исчисление количества материалов и определение объема намеченных работ для строительства заданных сооружений; составление

подробных смет. Последующие главы монографии "Дорожное дело" посвящены описанию деталей проектирования. Эта книга долгое время являлась основным учебником при изучении курса "Изыскания и проектирование дорог", а также ценным пособием для инженеров-практиков.

В 1934 г. вышел учебник Г.Д. Дубелира "Автогужевые дороги", посвященный в основном техническим изысканиям и проектированию. В книге приведен исторический обзор развития техники дорожного строительства. Подробно, простым, понятным языком в книге изложены вопросы трассирования и проектирования горных дорог, в частности метод нахождения наивыгоднейшего положения оси дороги для уменьшения объема земляных работ, подробно рассмотрена теория расчетного расхода для определения отверстий малых искусственных сооружений, затронуты проблемы экономики строительства дорог, приведены эксплуатационно-экономические характеристики дорожных покрытий.

До начала 30-х годов явно прослеживалась тенденция преимущественного строительства новых дорог в ущерб реконструкции и ремонту старых магистралей, которые в условиях плохого содержания быстро приходили в негодность. Г.Д. Дубелир в своих работах указывал на тот факт, что вследствие медленного сооружения новых дорог при постоянном разрушении старых происходило не увеличение, а, наоборот, сокращение действующей государственной дорожной сети. Неудовлетворительное состояние дорог в первую очередь пагубно влияло на развитие автотранспорта, что выражалось в увеличении расхода горючего на единицу пробега, количества ремонтов автомобилей, сокращении срока эксплуатации. Развитие дорожного хозяйства страны до уровня, соответствующего запросам транспорта, требовало, в частности, подготовки в высших технических заведениях высококвалифицированных специалистов. В связи с этим с 1932 г. в автодорожных вузах был введен курс "Эксплуатация дорог". Однако никакой учебной литературы по этому вопросу в то время не существовало.

Учитывая безотлагательную потребность в соответствующих учебниках, Г.Д. Дубелир совместно с Г.Ф. Захаровым и Б.И. Тилем подготовил и издал в 1934 г. учебник "Эксплуатация автогужевых дорог", в котором впервые в систематизированном виде излагались разнообразные вопросы эксплуатации дорог. Авторы ставили перед собой задачу ознакомления учащихся с комплексом проблем дорожного хозяйства в целом. В книге были освещены следующие узловые вопросы: взаимодействие подвижного состава и дорог; влияние географических условий на эксплуатационные качества дороги; ремонт и содержание дорог; организация управления дорогами и дорожным хозяйством. На протяжении длительного времени это был единственный учебник по курсу "Эксплуатация дорог".

С января 1933 г. в Ленинградском автодорожном институте было введено дипломное проектирование. Дипломные проекты должны были состоять из двух частей: планово-экономической — по планированию реконструкции дорожной сети области или района (до 30% объема проекта) и технической — проекта дороги или разработки одного из основных конкретных вопросов строительства или эксплуатации дорог. В помощь



студентам-дипломникам группой руководителей дипломным проектированием ЛАДИ (П.О. Буслович, М.Е. Гольдин, Г.Д. Дубелир, Г.Ф. Захаров, Б.Г. Корнеев, М.Н. Кудрявцев, Н.А. Пузаков и др.) под редакцией Г.Д. Дубелира в 1934 г. было издано пособие для студентов "Планирование и проектирование строительства и эксплуатации дорожных сетей". В пособии определялся перечень работ, обязательных для выполнения в планово-экономической части проекта: проектирование начертания сети и выбор классов и типов дорог, исходя из размещения производительных сил с учетом климатических и почвенных условий района; составление плана дорожного строительства и эксплуатации по годам пятилетки — плана использования местных ресурсов дорожно-строительных материалов, развития механизации, расчета необходимых транспортных средств, рабочей силы, финансирования. Темами для технической части должны были служить: горная трасса, мостовой переход или переправа, постройка грунтовых или гравийных дорог, реконструкция шоссейных и мощеных дорог, постройка цементно-бетонных, асфальто-бетонных дорог и т.д.

Сборник, подготовленный большим педагогическим коллективом, включал систематизированные указания по выполнению отдельных частей проекта, ряд образцов лучших работ, выполненных студентами в первый год дипломного проектирования. Благодаря содержащимся в пособии практическим указаниям, по мнению Г.Д. Дубелира, он мог быть чрезвычайно полезным для инженеров-строителей.

В 1938—1939 гг. Г.Д. Дубелир в соавторстве с Б.Г. Корнеевым и М.Н. Кудрявцевым издал учебник "Основы проектирования автомобильных дорог", в котором нашли отражение новые (1938 г.) "Технические условия на сооружения автомобильных дорог и мостов". Вместе с тем авторы учебника учли и особенности проектирования местных дорог, для которых не существовало официально утвержденных технических условий. Каждому техническому разделу первого тома учебника (эксплуатационные показатели, тяга на дорогах, поперечный и продольный профили, расположение и видимость дороги в плане, вертикальные кривые, детали устройства дорог на закруглениях) соответствовал практический и иллюстративный материал второго тома (примеры расчетов, вспомогательные таблицы, дополнительные разъяснения, требования к оформлению чертежей, а также новейшие приемы проектирования, почерпнутые из зарубежной практики).

Учитывая почти полное отсутствие в нашей стране учебной технической литературы по новым предметам, Г.Д. Дубелир с чрезвычайной ответственностью относился к подготовке и изданию курсов лекций, учебников, пособий и др. Учебники были подготовлены на основании большого личного практического опыта автора, критического осмысления всех сведений, встречавшихся в отечественной и зарубежной научной литературе. Анализируя различные точки зрения известных ученых по какому-то конкретному вопросу, Григорий Дмитриевич, уважая их мнение, в то же время никогда не следовал слепо за авторитетами, а стремился найти свое оригинальное решение.

Учебники Г.Д. Дубелира отличались простым, доходчивым языком,



**Григорий Дмитриевич Дубелир. 30-е годы**

содержали большой фактический и иллюстративный материал, примеры решения задач, образцы лучших студенческих работ. Он сознательно включал в учебники обширный теоретический материал и практические инструкции, значительно превышавшие объемы программ соответствующих курсов, для расширения кругозора учащихся, а также для использования инженерами-практиками при решении конкретных задач.

Педагогический талант Г.Д. Дубелира отмечали многие его ученики: «Непосредственное общение с Григорием Дмитриевичем оставляло у многих сильное впечатление. Обращавшиеся к нему за советом или консультацией получали от него исчерпывающие обстоятельные ответы и указания. Как руководитель кафедры Григорий Дмитриевич Дубелир был весьма неутомим и требователен к себе и своим сотрудникам... Его лекции отличались большой простотой и ясностью изложения. Несмотря на исключительно большой педагогический опыт, Григорий Дмитриевич готовился к каждому занятию так же тщательно, словно он читал курс впервые. Высокие моральные качества, эрудиция крупнейшего инженера и педагога создали проф. Г.Д. Дубелиру непререкаемый авторитет в области проектирования, строительства и эксплуатации дорог. Этим прежде

всего объясняется, что спустя много лет после окончания института многие заслуженные инженеры и научные работники с гордостью заявляют: 'Я учился у профессора Г.Д. Дубелира'»<sup>5</sup>.

В 30-х годах подготовка инженерных и научных кадров в области дорожного и коммунального строительства стала доминирующей в деятельности Г.Д. Дубелира. Много внимания ему приходилось уделять и научно-организационной работе. Руководство кафедрой изыскания и проектирования дорог в Ленинградском автомобильно-дорожном институте Григорий Дмитриевич совмещал с работой в других научно-исследовательских и производственных организациях: в 1931–1932 гг. он был председателем ученого совета, а затем вплоть до начала Великой Отечественной войны членом совета, руководителем и консультантом ряда исследовательских тем в Научно-исследовательском автомобильно-дорожном институте (ДорНИИ); в 1931–1937 гг. – членом Научно-технического совета Наркомата коммунального хозяйства; в 1938–1941 гг. – председателем секции городских дорог ученого совета Академии коммунального хозяйства в Москве и секции городского транспорта Института коммунального хозяйства в Ленинграде; в 1940–1941 гг. – членом ученого совета Секции по научной разработке проблем транспорта Академии наук СССР.

Последний период жизни Г.Д. Дубелира пришелся на трудные годы Великой Отечественной войны. Накануне войны он перешел работать в Московский автомобильно-дорожный институт. Вместе с институтом Григорий Дмитриевич был эвакуирован в г. Янги-Юль Узбекской ССР, неподалеку от Ташкента. Трудности эвакуации и налаживания работы в маленьком городке легли на плечи старого профессора, заместителя директора института. Институт продолжил свою работу. Летом 1942 г. под руководством Г.Д. Дубелира была организована очередная научно-исследовательская конференция института, ставшая последней вехой его плодотворной деятельности. 10 сентября 1942 г. Григорий Дмитриевич Дубелир скончался в г. Янги-Юль.

---

<sup>5</sup> Г.Д. Дубелир — выдающийся теоретик и практик советского дорожного строительства. М.: Дориздат, 1949. С. 16.

# Приложения

*Г.Д. Дубелир*

## ПЛАНИРОВКА ГОРОДОВ: КОНСПЕКТ ЛЕКЦИИ<sup>1</sup>

### I. Общие основы планировки населенных мест

#### *1. Задачи планировки*

Планировка есть частичная операция народнохозяйственного плана. В задачу ее входит расположение промышленных, жилых и торговых предприятий и расположение коммунальных сооружений и устройств.

Задачей планировки в социалистическом обществе является составление плана строительства на территории и во времени в соответствии с планом развития народного хозяйства в целом. В капиталистическом обществе основным препятствием планировки являются наличие частной собственности на землю, домовладения, транспортные устройства и т.п. и индивидуальные формы быта. Поэтому в условиях капиталистического города возможна лишь частичная рационализация застройки.

В СССР планировка является одним из средств индустриализации страны и создания новых форм быта. Рост производительных сил – база планировки.

#### *2. Виды населенных мест и их основные элементы*

По типам населенные места можно разбить на следующие: 1) промышленные центры (например, Магнитогорск), 2) город большой как комплекс промышленных центров, 3) сельскохозяйственный центр совхозов или колхозов, 4) населенный район организованной сельскохозяйственной территории; и как переходящие типы: 5) лечебно-санитарные поселения (курорты), 6) пригородные и сезонные поселки.

В капиталистическую эпоху поселения можно разбить так: 1) деревня как комплекс маломощных и технически отсталых хозяйств без признаков благоустройства, 2) рабочие поселки неблагоустроенные (старые рабочие поселки в Баку), 3) провинциальный город с нерациональной застройкой без благоустройства и с почти полным отсутствием общественных зданий, 4) большой город – смешение промышленных и жилых зданий, антисанитарные условия, большая смертность, нерациональность застройки земельных участков (например, Петроград).

Основные элементы города слагаются из территории как совокупности физических признаков (рельеф местности, реки, озера и т.п.) и сооружений и застройки. Старый город имел определенные юридические границы, в наших же условиях границы подвижны – учитывается динамика развития.

К основным сооружениям необходимо отнести транспорт, который, в

---

<sup>1</sup> Конспект лекции Г.Д. Дубелира, прочитанной 10.11.1930 г. в Ленинградском институте инженеров транспорта, записанной преподавателем И.Ф. Кларком. Рукопись хранится в Российской национальной библиотеке (Санкт-Петербург).

свою очередь, делится на две группы: внешний транспорт – железные дороги, речные сообщения и воздушные сообщения. К внутреннему транспорту относятся дороги, улицы, трамвай и пр. Оборудование территории – набережные и мосты. Сооружения – водопровод, канализация, электростанции, газ и теплофикация. Застройка состоит из групп – зданий общественных и зданий жилых, объединяемых в кварталы.

Развитию городов в капиталистическом обществе способствует рост промышленности, такое же явление мы наблюдаем и у нас. Так, за последние пять лет в наших городах прибывало население ежегодно в среднем на 1 млн человек. При социалистическом хозяйстве будет происходить децентрализация в развитии городов, вытекающая из экономической и частично политической децентрализации. Рост городов будет происходить равномернее.

Переустройство старых городов на Западе производится с целью частичной рационализации, отчего, по существу, город в целом не изменяется. В социалистическом обществе оно связано с изменением производственных (изменение форм хозяйства, пользования) и общественных отношений. Изменяется пользование зданиями, происходит перераспределение жилищного фонда. Происходит перерождение городской организации, т.е. реконструкция города – изменение старого города по существу. Возникают новые населенные места (Магнитогорск, Запорожье).

### *3. Социалистические города*

Важнейшей формой населенных мест в социалистическом обществе будет социалистический город – обобщественное, организованное и плановое коммунальное хозяйство, обнимающее весь комплекс населенного места, базирующееся на развитии производительных сил, на плановой организации снабжения и коллективизации быта. Город органически связан во времени в пространстве с планом развития народного хозяйства в целом.

В жилищном отношении основой социалистического города являются дом-коммуна и квартал-коммуна.

Общественное питание – фабрики-коммуны. Организация всех бытовых форм, сооружения для культуры и отдыха, организация залов для коллективных занятий, обобществление воспитания детей в яслях, в детских городках.

### *4. План и проект планировки*

План – это фотография того, что существует, а проект – программа будущего строительства. При планировке необходимо составление схемы как существующих, так и будущих городов. Существенными элементами в плане являются: граница территории, улицы, площади, кварталы, зеленые насаждения, главные общественные здания, транспортные устройства и рельеф местности. Дополнением к плану должны служить статистические данные.

## *5. Требования, которым должен удовлетворять проект планировки*

Предъявляемые к планировке требования можно разбить на три группы: 1) технические: характер территории города, рельеф местности, геологические условия (почва должна быть устойчивой), гидрологические условия (стояние грунтовых вод, заливаемость); 2) санитарные требования: здоровое жилище, солнечный свет (нельзя строить город в ущельях и оврагах), отсутствие сырости, проветривание города (но не сильные ветры), достаточная влажность, отсутствие пыли, обеспеченность водой, отвод грязных вод, сток дождевых и от таяния снега вод; уменьшение шума, пыли и грязи в жилых улицах; здоровое место работы, возможность отдыха на месте работы; уменьшение времени на перемещение жителей, обеспечение здоровья детей; 3) архитектурно-художественные требования: использование художественного творчества для воздействия на психику будущих поколений. Оно слагается из впечатлений от общего облика города (ситуация на месте – у моря, реки и т.п.), от основных архитектурных элементов плана (в Ленинграде Проспект 25-го Октября) и от основных деталей (например, отдельных зданий – Екатерининский дворец, Александринский театр, Казанский собор, в качестве отрицательного примера – здание Эрмитажа).

## *6. Экономическая оценка проекта*

Одним из основных качеств проекта планировки является его экономичность, определяемая стоимостью строительных затрат и эксплуатационными издержками.

Строительные затраты слагаются из расходов на земельный фонд, мелиорацию, устройство сети улиц и площадей, зеленые насаждения, детские и спортивные площадки, оборудование территорий (водопровод, канализация, освещение, трамвай и автобусы), постройку жилых домовладений, зданий общественного назначения (школы, больницы, клубы, театры и т.п.).

Эксплуатационные издержки, или ежегодные расходы, слагаются: из содержания и ремонта зданий, содержания и ремонта уличной сети и оборудования, содержания зеленых насаждений. Стоимость издержек относится или на одного жителя, или на квадратный метр площади. Рентабельность от строительства и себестоимости жилища – не единственный признак экономичности, для полной оценки необходима оценка стоимости жизни в городе и оценка качества жизни в городе. К первой относятся отопление, питание, транспорт, ко второй – удобства городской жизни.

## **II. Подготовительные работы по составлению проекта планировки**

Порядок составления проекта. Топографические съемки плана и рельефа местности. Детальные съемки застроенной части. Обследование геофизических условий. Обследование жилищного фонда, транспорта и коммунальных сооружений.

Успешность распределения задач планировки зависит от последовательности основных элементов плана, которые слагаются из следующих видов работ: 1) подготовительные работы по составлению проекта, 2) установление основных заданий для проекта города (программа проекта), 3) разработка общей схемы плана (расположение промышленности, жилых частей, средств транспорта), 4) составление детального проекта планировки (точные размеры отдельных элементов – сеть улиц, кварталов и общественных зданий), 5) составление рабочих чертежей отдельных элементов плана (нужны к строительному сезону).

Работа по планировке города многолетняя и зависит от плана коммунального хозяйства в целом или его отдельных деталей. Подготовительные работы имеют целью создать научную базу точных данных.

У нас в работе по планировке существует еще кустарщина, планировкой занимаются люди мало знающие или частники, заинтересованные только в коммерческой стороне дела. У нас принято брать или размером проекта, или его художественной обработкой. Такие подходы негодны. Нам нужна мощная государственная организация по планировке, чтобы выполнить задачу социалистического строительства. Схема этой организации мыслится как создание крупных планировочных бюро в республиканских центрах и в крупных областях. Они должны руководиться центральным научным институтом по планировке, а рабочими его органами будут республиканские бюро (областные). В этих бюро будут работать крупнейшие специалисты и молодые силы.

Подготовительные работы слагаются из двух основных групп: 1) изготовление геодезических планов, 2) экономико-технично-санитарное обследование. Съёмочные работы необходимо поручать крупным организациям – Главному геодезическому управлению.

Объём съёмки должен быть хорошо увязан с конкретными целями планировки, особенно при детальном проекте. В отдельных случаях возможно применять краткосрочные, облегченные съёмки, состоящие из трех приемов: 1) использование существующего плана материала (надо достать все имеющиеся планы и составить на их основе увеличенный план), 2) глазомерная съёмка (берется несколько точек – фабричные трубы, колокольни – и глазомером компонуется положение отдельных частей; сочетание глазомерной съёмки со старым планом дает хорошие результаты), 3) авиасъёмка – это наиболее надежный прием.

Для детального проекта необходимы топографическая, полигонометрическая и геодезическая съёмки. Съёмки больших городов имеют своим основанием триангуляцию, т.е. построение крупных опорных треугольников (нанесенных абсолютно верно, и в них вписывается сеть), и полигонометрию. При триангуляции в треугольнике площадью 80 км<sup>2</sup> при стороне 8 и 10 км допускается ошибка не больше 4 см. Полигонометрическая сеть – это сеть многоугольников, вписываемых в большие треугольники, точность в измерении угла до 10". Затем делается детальная съёмка геодезическими приемами. Съёмка застроенных частей города производится угломерными инструментами (мензула). Объём съёмки зависит от цели и значения плана. При устройстве трамвая, канализации требуются точные данные.

## *1. Основные масштабы планов*

Они служат показателями точности съемки... нашим целям должен служить план: 1) при планировке сельскохозяйственных и промышленных районов используются масштабы 1:50 000 и 1:20 000, 2) при планировке больших городов – 1:20 000, 3) для городов с населением до 100 тыс. – 1:10 000, 4) для общей схемы – 1:10 000 и 1:5000, 5) для детального проекта – 1:5000 и 1:2000, 6) для планов кварталов – 1:1000, 7) для планов проездов – 1:500, 8) для планов отдельных площадей – 1:2000 и 1:100.

## *2. Технические требования к планам*

Планы должны исполняться стандартными условными знаками, быть пронумерованными и т.п. Необходимо организовать надлежащее воспроизведение планов и внесение в них исправлений. Для хранения оригиналов планов необходимо иметь центральные архивы планов.

Съемка рельефа нужна для детальных соображений при постройке водопровода и канализации. Горизонтالي нужны в тех городах, где резко выражен рельеф (например, Москва, Киев), и при постройке канализации. В иных случаях можно применять примитивные съемки ватерпасами и рейками. Горизонтали наносятся на планы масштаба 1:5000 через 2 м, 1:2000 через 1 м, 1:500 через 0,2 м, 1:100 через 0,1 м. Для наглядности целесообразно сделать рельеф-модель местности.

## *3. Обследование геофизических условий*

Эта часть работы по планировке заключается в изучении строения данной местности, рельефа, климата, почвы, растительности и гидрологических условий. Рельеф местности может характеризоваться крупными чертами, например Кавказ – горный район (макрорельеф), и микрорельефом, т.е. местными мелкими повышениями и понижениями поверхности земли в отдельных районах города.

Геологическая характеристика является существенной в отношении устойчивости зданий. Незнание этой области ведет к отрицательным результатам. Так, например, ползут Киев, Одесса, Ульяновск, проваливается Уфа. Это происходит потому, что не было произведено геологическое обследование.

Различные части города могут иметь различные несущие способности грунта. Так, на скале несущая способность 7–20 кг на 1 см<sup>2</sup> (возможна нагрузка), на песке и глине только 2–5 кг на 1 см<sup>2</sup>, а на слабых грунтах 0,5–1 кг на 1 см<sup>2</sup>. При постройке ответственных зданий необходима геологическая характеристика отдельных участков.

Необходимо изучение климатических условий местности. Сведения общего характера можно получить из метеорологического атласа, а детальные сведения необходимо брать на местных метеорологических станциях или обсерваториях. Выводы делаются в общем сравнении со средними климатическими условиями (макроклимат), а также устанавливаются микроклиматические характеристики отдельных районов города (влажность воздуха, нагревание солнцем, ветры). Основными вопросами



при изучении этой области являются: 1) колебания температуры воздуха и почвы, 2) распределение осадков, сумма годовых осадков – снега, дождя, месячные и суточные осадки, ливни, 3) условия солнечного освещения и нагревания в течение суток и отдельных часов, 4) ветры и их направления ("роза ветров"), 5) изучение гидрологических условий – обследование водного режима, поверхностных, грунтовых вод и естественных водоемов – рек и озер; грунтовые воды имеют громадное значение для гигиенических условий, водоснабжения, устойчивости зданий; наблюдение за грунтовыми водами производится через специальные наблюдательные скважины; б) исследование почвы и растительности имеет значение с точки зрения будущих зеленых насаждений. Полученные результаты сводятся в общую характеристику геофизических условий.

#### *4. Обследование населения*

Обследованию населения должно предшествовать экономическое обследование, т.е. промышленное развитие населенного пункта, его географическое положение, роль в народном хозяйстве и хозяйстве данной области. Динамика промышленности или сельского хозяйства учитывается генеральным планом на 15–20 лет. При изучении транспорта и энергетики необходимо учесть использование местных источников энергии. Большое значение будут иметь будущие города как административно-политические и культурные центры. Необходимо учитывать перспективы роста коммунального бюджета и базы строительных материалов.

Но надо уметь считаться и с ростом городского населения. Лучшими показателями в отношении роста населения являются 1923–1930 гг. Экстраполировать этот рост нельзя. Для улавливания процентов прироста населения применяется логарифмический график...

Обследуя состав населения, нужно учитывать разделение на классы, возрастной состав, рабочее население, обслуживающее население, семейность...

Для существующих городов имеет значение плотность населения на 1 гектар. В новой планировке она имеет только условное значение, поскольку границы города подвижны. Плотность населения изображается или окраской, или изображением точек на отдельных участках плана города. Каждой точке соответствует определенное числовое значение.

### **III. Санитарное обследование. Обследование жилого фонда, транспорта и коммунальных сооружений**

#### *1. Санитарное обследование*

Санитарное обследование, дает поверхностную характеристику существующего города. Существенным в этом обследовании является установить цифры смертности, и в частности цифры детской смертности, заболеваемость по категориям болезней (туберкулез, желудочно-кишечные заболевания и т.д.), рассматривая их в динамике (движении) за ряд лет. Большая смертность населения не связана исключительно с планировкой,

она является результатом целого комплекса причин. Причинами большой смертности и заболеваемости могут быть: недостаток солнца, плохое освещение, плохое проветривание, снабжение плохой водой, недостаток ее, неудовлетворительное удаление нечистот, отсутствие зеленых насаждений, загрязнение воздуха фабриками, заводами, скученность жителей и пр. Усиленная детская смертность вызывается, кроме перечисленных причин, отсутствием детских площадок, в результате чего дети лишены возможности быть на воздухе, проводя время на пыльных улицах и во дворах-колодцах.

Полученные цифры могут дать сравнительные данные для санитарной оценки отдельных районов города, а это важно с точки зрения будущего развития города, так как неблагополучные районы с дальнейшим развитием города должны перестраиваться или совсем уничтожаться.

## *2. Обследование жилого фонда*

Цель обследования жилого фонда заключается в том, что планировщик должен по-новому распорядиться существующим фондом с точки зрения его переустройства в будущем, при развитии социалистических форм быта. Надо определить, на какое время рассчитана эксплуатация существующего жилого фонда. Эти сроки будут зависеть от темпа развития народного хозяйства, который может помочь скорее уничтожить нерационально построенные кварталы и районы, заменив их новыми формами человеческого жилья. Если бы мы задались какой-либо цифрой, говорящей, сколько лет предполагается использовать существующий жилой фонд (возьмем для примера Ленинград, задавшись цифрой в 50 лет), то это значит, что мы должны ежегодно 2% жилого фонда ликвидировать и заменить новым. По пятилетке эта замена составляет 7%.

При обследовании жилого фонда надо определить, какой процент существующего фонда будет заменен в ближайшее и следующие пятилетия. Чтобы разрешить этот вопрос, надо оценить, какие здания должны быть ликвидированы в первую очередь, выделив из существующих зданий две группы: 1) здания, безусловно пригодные для общественных целей, 2) здания, безусловно пригодные для жилья. Сумма этих групп не будет равна сумме всех зданий города. Важно оценить, как можно использовать, например, малоэтажные особняки с точки зрения социалистического города – для жилья негодны, но зато могут быть использованы для общественных целей.

Лучшей формой оценки их состояния в смысле долговечности будет оценка стоимости ремонта в процентах от полной стоимости здания. Например, если ремонт здания составляет 40%, то здание можно оценить условно в 60% его стоимости.

Существенным числовым показателем является плотность застройки, определяемая как отношение квадратных метров полезной площади жилого фонда к квадратным метрам территории земель... Плотность застройки нужна независимо от плотности населения, так как плотность населения не характеризует жилой фонд.

Для оценки выбывающего фонда надо учитывать естественное убыва-

ние: 1) от физического одряхления и горения и 2) по непригодности. Вторая причина в будущем... будет наиболее существенна. Оценка зданий будет состоять: 1) в разделении зданий по категориям, 2) в установлении процента их выбытия по ветхости и несоответствию гигиеническим условиям. Надо глубже подойти к оценке зданий с точки зрения их освещения солнцем, проветривания, сухости и защиты от атмосферных влияний.

Оценка жилого фонда должна производиться организованно. Должны быть выработаны определенные методы и формуляры оценки зданий (это входит в задачу Института планировки).

### *3. Обследование транспорта*

Основной задачей планировки является разрешение вопросов жилища и транспорта. Транспортная проблема имеет большое значение, поэтому большим моментом в обследовании является оценка транспорта. Транспорт можно разделить на внешний, который связывает город с народным хозяйством в целом, – это не объект работы планировщика, но он должен продумать оценку внешнего транспорта для определения значения города с точки зрения развития народного хозяйства. Капиталистическое общество считает, что индустриализация есть прежде всего транспортная проблема – капиталисты располагают свои предприятия, ориентируясь главным образом на старые производственные центры, приспособляя затем тарифные ставки таким образом, чтобы получить здесь наибольшую прибыль. Отсюда гигантская пространственная концентрация производительных сил при капитализме, отсюда мечты о чудовищных центральных заводах, снабжающих весь мир одним и тем же продуктом, отсюда, наконец, и представление об индустриализации как о транспортной проблеме прежде всего...

Коммунальный вопрос и планировка больше связаны с внутренним транспортом (транспорт грузов и людей). Для индустриальных центров существенным будет перемещение сырья, грузов и рабочих, для курортов – подвоз больных и перемещение их от жилья к лечебным учреждениям.

Внутренний транспорт можно оценивать с трех точек зрения: 1) экономически – стоимость перевозки (имеет значение для снабжения города продовольствием, дровами и т.п.), 2) времени, затрачиваемого людьми на перемещение, в частности пешком, 3) безопасности городского движения, имеющей не меньшее значение, чем охрана здоровья (в Америке создана специальная служба безопасности движения). Анализ узлов, мешающих движению, является объектом исследования.

В обследовании транспорта могут быть два метода: непосредственный, или прямой, и перспективный, или косвенный.

При непосредственном методе учитывается количество проезжающих экипажей и число пешеходов, но это трудно осуществить, потому что движение имеет характер отливов и приливов, оно колеблется по часам суток, дням и месяцам. Поэтому берется небольшое число характерных моментов – отдельные дни и часы (два-три наблюдения). Движение

учитывается только на деловых улицах, особенно важны узловые площади и грузовые артерии. Непосредственный учет стоит дорого и требует много времени, к тому же он имеет мало ценности для планировки как проекта будущего, а этот метод дает только фотографию настоящего.

Поэтому приходится прибегать ко второму методу. Идея перспективного подсчета состоит в теоретическом подсчете возможного грузооборота от важнейших центров – заводов, товарных станций. Правда, грузы с товарных станций носят комплексный характер, но тем не менее некоторые выводы из этого учета можно сделать. Трудно учитывать пассажирское движение в будущем, но данные нужны для разрешения крупных проблем. Перспективный учет не должен исключать учет непосредственный, необходимый для проверки перспективного учета.

#### *4. Обследование коммунальных сооружений*

Оно должно дать материалы о их пригодности для развития города в будущей его реконструкции. Подход такой же, как и к жилому фонду: 1) уличная сеть, ее протяжение, густота, качество, замощенность, расчет на одного жителя; 2) мосты, их количество, надежность для автомобильного и трамвайного движения, долговечность; 3) набережные; 4) водоснабжение и канализация, состояние сети, распределение по отдельным частям города.

### **IV. Установление основных заданий для проекта планировки**

#### *1. Основные задания общего характера. Перечень капитальных сооружений и принципы жилищного строительства*

Установление основных заданий является существенным моментом планировки, под этим подразумеваются задания общего характера – в отношении населения, территории и транспорта, перечень капитальных сооружений и принципов жилищного строительства. Чтобы судить, хорош или плох проект, надо знать основные задания и насколько проект похож на эти задания. Вырабатывать основные задания в процессе составления проекта – безобразие. Задания основываются на предварительном обследовании. Основные задания даются на основе хозяйственно-перспективного плана в части развития промышленности и сельского хозяйства в связи с данным населенным пунктом. На основании этого материала устанавливается количество населения. Количество населения должно быть заранее задано. Территория должна быть более или менее охарактеризована, что такая-то ее часть пригодна для промышленности, такая-то для жилого фонда и т.д. Фиксировать это должен заказчик.

Перечень основных капитальных сооружений должен быть точно установлен. Капитальные сооружения можно разбить на следующие: 1) экономико-производственного значения (промышленные предприятия, тепер в эти сооружения мы включаем и втузы), 2) транспортные сооружения (железнодорожные ветки, станции, пристани, порты, аэропорты), 3) энер-

гетические сооружения (электростанции и т.п.), 4) склады и элеваторы, 5) сооружения связи (радиостанции, телеграф), 6) сооружения административного, культурного и лечебного порядка, 7) сооружения водопровода и канализации.

## *2. Принципы жилищного строительства*

Переходя к социалистическому городу, надо установить некоторые принципы: 1) роль общественного питания, 2) роль общественного воспитания детей, 3) роль учреждений физкультуры и спорта, 4) роль учреждений медицинского характера.

Все это важно не только для будущего нового социалистического города, но и для реконструкции старого. В основном необходимо в планировке указать на темпы реконструкции будущего города, постепенного переустройства существующих кварталов. Создавая блоки домов, на освобожденных участках (от сараев, служб, физически устаревших домов) строить фабрики-кухни и только после постройки их ликвидировать индивидуальные кухни, строить новые дома для общественного воспитания детей. Это даст новое направление использования жилого фонда. Надо сказать, какой процент существующего населения перейдет на социалистический уклад. Не имея этих данных, нельзя приступить к планировке.

*Г.Д. Дубелир*

### **ПРОГРАММА КУРСА ЛЕКЦИЙ ПО ПЛАНИРОВКЕ ГОРОДОВ НА КУРСАХ МУНИЦИПАЛЬНЫХ ЗНАНИЙ (В ПЕТРОГРАДЕ) В 1918 г.<sup>1</sup>**

1. Жизнь города и его план. Планы городов прежде и теперь. Практические задачи планировки в России и за границей. Большие города, расширение окраин и улучшение центра. Малые города, улучшение санитарных условий и внешности города. Новые города. Города-сады.

2. Основные принципы планировки. Жилищный вопрос и гигиена. Развитие торговли и промышленности – специализация районов, городские сообщения. Художественная сторона планировки.

3. Характеристика отдельных задач планировки для разных районов города. Торговый и деловой центр. Фабрично-заводской район. Порт и станции. Жилой район. Города-сады.

4. Детали планировки. Общий план сети улиц и площадей. Типы улиц и их устройство. Площади. Парки, скверы, бульвары, площадки для игр. Регулирование существующих улиц.

5. Застройка городских кварталов. Деление на участки. Основные приемы застройки жилыми домами. Обязательные постановления, касающиеся застройки в разных зонах. Общественные здания.

6. Задачи городского управления в области планировки. Организация поселков и городов-садов. Работа техников по составлению и выполнению плана.

<sup>1</sup> ОР РНБ. Ф. 606. Д. 381. Л. 1.

## Основные даты жизни и деятельности

### Г.Д. Дубелира

- 1874 20 августа родился в Петербурге.
- 1892 окончил реальное училище и поступил в Московский университет.
- 1893 зачислен в Петербургский институт инженеров путей сообщения.
- 1898 окончил Институт инженеров путей сообщения и начал работать в Обществе Рязано-Уральской железной дороги производителем работ на участке строительства дороги через реку Пахру.
- 1899 заместитель заведующего трамвайным отделом правления Русского электрического общества "Унион". Участвовал в работе Первого Всероссийского электротехнического съезда.
- 1900 командирован в Германию, Бельгию, Англию для изучения трамвайного дела.
- 1901 инженер управления Московско-Курской, Нижегородской и Муромской железных дорог. Участвовал в работе Второго Всероссийского электротехнического съезда.
- 1902 помощник начальника технического отделения службы пути Московско-Курской железной дороги.
- 1903 начальник участка службы пути Сызрань-Вяземской железной дороги.
- 1905 исполняющий обязанности экстраординарного профессора кафедры строительного искусства Киевского политехнического института (КПИ).
- 1906–1907 секретарь инженерного отделения КПИ.
- 1907 участвовал в работе Четвертого Всероссийского электротехнического съезда.
- 1907–1909 член хозяйственного комитета КПИ.
- 1908 защитил диссертационную работу "Исследование движения вагонов электрических железных дорог" на степень адъюнкта строительного искусства. Экстраординарный профессор КПИ. Участвовал в работе Пятого Всероссийского электротехнического съезда.
- 1910 участвовал в работе Шестого Всероссийского электротехнического съезда и Первого съезда деятелей и специалистов по городскому благоустройству.
- 1911 ординарный профессор КПИ. Опубликовал труды "О выборе мостовых", "Мозаиковая мостовая". Участвовал в Международной гигиенической выставке в Дрездене.
- 1912 опубликовал монографии "Городские улицы и мостовые", "Грунтовые дороги, их постройка и уход за ними".
- 1913 удостоен большой золотой медали на Всероссийской гигиенической выставке за проект застройки киевских окраин. Участвовал в XV съезде по водным путям и областном съезде по упорядочению областной торговли на Юге России.
- 1913–1915 заведующий проектным бюро Киевской городской управы по выкупу и переустройству киевского трамвая.
- 1915 руководитель работ по постройке мостов через Днепр. Экстраординарный профессор Петроградского института инженеров путей сообщения.
- 1916 опубликовал труд "Определение отверстий малых мостов".
- 1918 консультант по вопросам планировки городов в Комитете государственных сооружений.
- 1918–1921 заведующий кафедрой планировки городов в Академии художеств в Петрограде. Профессор Лесного института.
- 1920 заместитель председателя Комитета государственных сооружений. Участвовал в работе комиссии ГОЭЛРО. Разработал проект электрификации железных дорог Западной Сибири.
- 1920–1923 председатель Высшего технического комитета Наркомата путей сообщения.

- 1921–1924** заведующий кафедрой планировки городов Петроградского политехнического института.
- 1922** декан сухопутного факультета Петроградского института инженеров путей сообщения.
- 1923** председатель общего бюро совещательных съездов при Научно-техническом комитете НКПС. Опубликовал первую часть монографии "Дорожное дело". Участвовал в IV Международном дорожном конгрессе.
- 1923–1931** член совета Научно-технического комитета НКПС.
- 1927** опубликовал совместно с В.М. Толстопятовым учебник для вузов "Земляные работы".
- 1928** опубликовал вторую часть монографии "Дорожное дело".
- 1928–1929** председатель комиссии Научно-технического комитета НКПС по электрификации Курского направления железных дорог.
- 1929** декан автомобильно-дорожного факультета Ленинградского института инженеров путей сообщения.
- 1929–1930** директор Научно-исследовательского автомобильно-дорожного института.
- 1930–1932** заведующий кафедрой Института коммунального хозяйства в Ленинграде.
- 1931** участвовал в работе 1-й Всесоюзной конференции по научно-исследовательским вопросам дорожного строительства.
- 1931–1932** председатель ученого совета Научно-исследовательского автомобильно-дорожного института.
- 1932** участвовал в работе 2-й Всесоюзной конференции по научно-исследовательским вопросам дорожного строительства.
- 1932–1941** член ученого совета, руководитель и консультант научно-исследовательских тем ДорНИИ.
- 1934** опубликовал книгу "Автогужевые дороги".
- 1936** присуждена ученая степень доктора технических наук.
- 1938–1941** председатель секции городских дорог ученого совета Академии коммунального хозяйства в Москве.
- 1940–1941** член ученого совета Секции по научной разработке проблем транспорта АН СССР.
- 1941** заместитель директора Московского автомобильно-дорожного института. Эвакуация с институтом из Москвы.
- 1942** 10 сентября скончался в г. Янги-Юль.

## Научные труды Г.Д. Дубелира

- 1899      Определение средней силы тяги при проектировании электрических трамваев. СПб. 18 с.
- 1902      Рельсы электрических железных дорог. М. 60 с.  
Соединение электрических вагонов-двигателей в поезде // Электричество. № 1/2. С. 1–25.
- 1903      Современное положение вопроса о применении электрической тяги на железных дорогах // Тр. Второго Всерос. электротехн. съезда. СПб. Т. 4. С. 205–218.  
Электрическая железная дорога Файе–Шамони и ее значение в вопросе о применении электрической тяги на магистральных линиях // Электричество. № 3. С. 33–44. Электрические подъездные пути Лодзь–Згеж, Лодзь–Пабянице // Там же. С. 292–316.
- 1904      Основные принципы проектирования плана и профиля железных дорог с электрической тягой. СПб. 26 с.
- 1905      Настоящее и будущее электрической тяги // Инженер. № 1/2. С. 7–18.
- 1908      Городские электрические трамваи. Киев. 400 с.  
Исследование движения вагонов электрических железных дорог // Изв. Киев. политехн. ин-та. Кн. 1. С. 1–100.  
О тяговых расчетах электрических железных дорог. СПб. 21 с.  
Устройство и ремонт пути русских трамваев. СПб. 15 с.
- 1910      О возможности постановки новых задач в области применения электрических двигателей на железных дорогах // Электричество. № 8. С. 215–219.
- 1911      Мозаиковая мостовая // Гор. дело. № 15/16. С. 1113–1122.  
О выборе мостовых // Там же. № 11/12. С. 886–907.  
Планировка городов на Между народной гигиенической выставке // Там же. С. 1318–1323.  
Планировка городов и устройство сети трамваев в их взаимной связи // Электричество. № 3. С. 77–88.
- 1912      Городские улицы и мостовые. Киев. 407 с.  
Грунтовые дороги, их постройка и уход за ними. СПб. 34 с.  
Записка по вопросу о планировке окраин Киева // Изв. Киев. гор. думы. № 3/4. С. 1–16.
- 1913      О мерах по улучшению гужевых дорог // Земское дело. № 10. С. 814–821; № 11/12. С. 845–850.  
Применение смолы и других связывающих веществ для постройки и содержания дорог // Журн. М-ва путей сообщения. № 2. С. 3–48.  
XVII Международный конгресс трамваев и подъездных путей в Христиании в 1912 г. // Гор. дело. № 13/14. С. 911–923.
- 1914      Грунтовые дороги. Киев. 107 с.  
О нормах для определения отверстий малых искусственных сооружений // Тр. Первого съезда деятелей по шоссеному делу. Пг. Ч. 1. С. 18–21.  
Об улучшении грунтовых дорог при помощи дорожных машин // Там же. С. 22–25.
- 1915      Конспект лекций по курсу местных путей сообщения. Киев. 64 с.
- 1916      Определение отверстий малых мостов. Пг. 106 с.
- 1917      Улучшение транспорта в городах // Гор. дело. № 17/18. С. 391–396.
- 1918      Механическая возка грузов на земских дорогах // Земское дело. № 3. С. 68–79.  
О механизации работ по постройке и ремонту железных дорог // Пути сообщения Севера. № 3/4. С. 10–14.
- 1919      Расчет объемов и определение стоимости земляных работ: Пособие для студентов и техников. Пг. 128 с.
- 1920      Об учете железнодорожного хозяйства. М.: Наркомат путей сообщения. 27 с.
- 1904



- Организация механической перевозки грузов и пассажиров по грунтовым дорогам. Пг. 23 с.
- 1921 О постановке научной организации производства // Тр. Первой Всерос. инициативной конф. по науч. организации труда и пр-ва. М. Вып. 1. С. 16–21.
- 1922 Производственные программы работы и восстановление транспорта. М. 24 с.
- 1923 Ближайшие задачи электрификации железных дорог // Электричество. № 10. С. 508–511.
- Графический метод исследования условий торможения // Техника и экономика путей сообщения. Т. 2, № 12. С. 734–740.
- Дорожное дело. М.; Пг.: Госиздат. Ч. 1. 138 с.
- Наука на транспорте // Там же. С. 3–4.
- О маневровых локомотивах // Транспорт. № 12. С. 245–249.
- Приспособление дорог к нуждам автомобильного транспорта // Техника и экономика путей сообщения. Т. 2, № 9. С. 396–399.
- Транспорт леса в Калифорнии // Лесопром. дело. № 21/22. С. 11–16.
- Цена времени // Время. № 1. С. 24–27.
- IV Международный дорожный конгресс в Севилье // Техника и экономика путей сообщения. Т. 2, № 8. С. 226–232.
- 1925 Возможность применения автомобилей и тракторов для вывозки леса // Лесопром. дело. № 8. С. 34–37; № 10/11. С. 68–72.
- 1926 Американские лесотаски // Там же. № 10. С. 18–20.
- 1927 Выбор типа шоссейных и грунтовых дорог в соответствии с размерами грузооборота // Сб. Ленингр. ин-та инженеров путей сообщения. Вып. 94. С. 151–166.
- Земляные работы. М.; Л.: Госиздат. 392 с. В соавт. с В.М. Толстопятовым.
- Исследование деформаций грунта посредством электрических измерений // Сб. Ленингр. ин-та инженеров путей сообщения. Вып. 96. С. 75–102. В соавт. с Н.А. Шапошниковым.
- 1928 Дорожное дело. М.; Л.: Госиздат. Ч. 2. 392 с.
- 1929 Механика транспорта // Тр. Ленингр. ин-та инженеров путей сообщения. Вып. 100. С. 9–50.
- 1930 Дороги облегченного типа // Дорога и автомобиль. № 10. С. 24–27. В соавт. с П. Земятченским, Н. Ивановым, А. Анохиным.
- Исследование битумов // Там же. № 1/2. С. 37–38.
- Перспективы дорожного строительства и типы машин // Там же. № 10. С. 30.
- 1931 Исследование дорожных балластов. М.: Гострансиздат. 56 с. В соавт. с М.В. Ивановой.
- 1931–1933 Строительство и содержание автогужевых дорог СССР / Под ред. Г.Д. Дубелира. Л.: Гострансиздат. Ч. 1. 408 с.
- Строительство дорог в Московской области, Москве и Харькове / Под ред. Г.Д. Дубелира. Л.: Гострансиздат, 1931. Ч. 1. 147 с.; 1933. Ч. 2. 468 с.
- 1934 Автогужевые дороги. Л.: Госстройиздат. 455 с.
- Земляные работы. Л.; М.: Госстройиздат. Т. 1. 518 с.; Т. 2. 394 с. В соавт. с В.М. Толстопятовым.
- Планирование и проектирование строительства и эксплуатации дорожных сетей / Под ред. Г.Д. Дубелира. Л.: Гострансиздат. 182 с.
- Эксплуатация автогужевых дорог. Л.: Гострансиздат. 478 с. В соавт. с Г.Ф. Захаровым, Б.И. Тилем.
- 1935 Взаимодействие автогужевых транспортных средств и дороги // Дорога и автомобиль. № 1/2. С. 39–44.
- Бельковский С.В. Исследование бетонных дорог на опытной станции ЛАДИ / Под ред. Г.Д. Дубелира. Л.: Гострансиздат. 52 с.
- Лузаков Н.А. Исследование дорожного полотна: Водный режим и дорожные свойства грунта / Под ред. Г.Д. Дубелира. Л.: Гострансиздат. 89 с.
- 1936 Коммунальное дорожное хозяйство / Под ред. Г.Д. Дубелира. Л.: Ленингр. НИИ коммунал. хоз-ва. 248 с.
- Современная техника строительства бетонных дорог / Под ред. Г.Д. Дубелира. Л.: Гострансиздат. 101 с.

- 1937 *Пузаков Н.А.* Исследование качеств грунтовых дорог / Под ред. Г.Д. Дубелира // Тр. Ленингр. автомобильно-дорож. ин-та. Вып. 4. С. 95–131.
- 1938–1939 Основы проектирования автомобильных дорог: В 2 т. М.; Л.: Изд-во Наркомхоза РСФСР, 1938. Т. 1. 228 с.; 1939. Т. 2. 320 с. В соавт. с Б.Г. Корнеевым, М.Н. Кудрявцевым.
- Бельковский С.В.* Деформации и напряжения в плитах бетонных дорог под действием пучинных процессов в грунте полотна / Под ред. Г.Д. Дубелира // Тр. Ленингр. автомобильно-дорож. ин-та. Вып. 5.
- 1939 Изыскания автомобильных дорог. Л.; М.: Изд-во Наркомхоза РСФСР. 300 с. В соавт. с М.Е. Гольдиным, В.С. Зимницким, Б.Г. Корнеевым, М.Н. Кудрявцевым, И.С. Ротенбергом, М.С. Фишельсоном.
- 1940 Назначение минимальных радиусов закругления // Стр-во дорог. № 4. С. 36–37.
- 1940 Максимальный сток с малых бассейнов / Под ред. Г.Д. Дубелира. М.: Трансжелдориздат. 384 с.
- 1948 Возведение земляного полотна в районах оползней и осыпей. М.: Дориздат. 244 с. В соавт. с Б.Г. Корнеевым, С.Г. Вишняковым.

## Литература о Г.Д. Дубелире

- Г.Д. Дубелир – выдающийся теоретик и практик советского дорожного строительства. М.: Дориздат, 1949. 55 с.
- Дубелир Григорий Дмитриевич // БСЭ. 3-е изд. М., 1972. Т. 8. С. 517.
- Кудрявцев А.С. Очерки истории дорожного строительства в СССР. М.: Дориздат, 1951. С. 269.
- Онопrienко В.И., Щербань Т.А. Г.Д. Дубелир: киевский период деятельности ученого и инженера // Создатели новой техники в Украинской ССР. Киев: Наук. думка, 1991. С. 129–145.
- Очерки истории техники в России: 1861–1917. М.: Наука, 1975. С. 44, 47, 107, 108, 381.
- Развитие строительной науки и техники в Украинской ССР. Т. 1. Строительная наука и техника на Украине с древних времен до 1917 г. Киев: Наук. думка, 1989. С. 12, 146, 295, 311–313.
- Ржонсницкий Б.Н. Трамвай – русское изобретение. М.: Минкоммунхоз РСФСР, 1952. С. 79–81.

## Именной указатель

- Абрамсон А.А. 23  
Александр I 7, 10  
Александрин И.П. 76  
Алексей Михайлович (царь) 60  
Анохин А. 71, 72, 105  
Артемьев Н.А. 13, 17  
Аттерберг 69, 74
- Бабков В.Ф. 82  
Белелюбский Н.А. 8, 9  
Бельковский С.В. 69, 76, 105, 106  
Бетанкур А.А. 6  
Близняк Е.В. 59  
Бобылев Д.К. 8  
Богуславский Н.А. 8  
Брандт А.А. 8  
Бродский Е.Н. 65  
Бродский Л.И. 21  
Буслович П.О. 76, 89
- Витте Н.А. 38  
Витте С.Ю. 44, 62  
Вишняков С.Г. 76, 106  
Волков М.С. 6  
Волковский А.Ф. 45  
Врублевский С.К. 41  
Вышнеградский И.А. 44
- Гастев А. 57  
Гепфнер 74  
Герсеванов М.Н. 6, 8  
Голицын В.М. 32  
Гольдбек 69  
Гольдин М.Е. 89, 106  
Гордеенко Я.Н. 8  
Горчаков А.И. 11  
Гурьев В.П. 61  
Гюббенет 44
- Давыдова Л.Г. 32  
Де-Метц Г.Г. 13, 35  
Домонтович 20  
Дубелир Д.П. 6
- Егоров Н.Г. 31  
Ермаков В.П. 13  
Ерченко П. 19
- Журавский Д.И. 6
- Захаров Г.Ф. 88, 89, 105  
Зворыкин К.А. 13  
Земятченский П.А. 71, 72, 105  
Зимницкий В.С. 106
- Иванов Н. 71, 72, 105  
Иванова М.В. 66, 105
- Кактынь А. 57  
Каменева В.О. 21  
Кербедз С.В. 6  
Керженцев П. 57  
Кестлин 39, 40  
Кирпичев В.Л. 12, 13  
Китнер И.С. 8  
Кларк И.Ф. 92  
Коновалов М.И. 13  
Корнеев Б.Г. 75, 76, 89, 105, 106  
Котельников А.П. 13  
Кржижановский Г.М. 57  
Крупская Н.К. 57  
Кудрявцев А.С. 107  
Кудрявцев М.Н. 75, 89, 105, 106  
Куперштейн 37
- Лаговский А.Ф. 13, 16, 17  
Лачинов Д.А. 20  
Липин А.Н. 37  
Ломоносов Ю.В. 14–17, 48, 52  
Ляхницкий М.А. 8
- Максименко Ф.Е. 8  
Малюков Н.П. 76  
Мельников П.П. 6  
Мерчинг Г.К. 41  
Михальцев Е.В. 57
- Немешаев 44  
Нечаев А.В. 13  
Николай Л.Ф. 8, 9  
Нюберг А.Г. 8
- Олешкевич К.С. 14, 17  
Онопrienко В.И. 107  
Островский 45
- Павел I 61  
Патон Е.О. 52, 53  
Первенко В.П. 21

Петр I 61  
Петров Н.П. 31, 34, 36  
Петров П.С. 44  
Пешекеров П.К. 35  
Пироцкий Ф.А. 20  
Полторанов Е.А. 75  
Посьет П.С. 43  
Пузаков Н.А. 66–69, 89, 105

Радциг А.А. 13  
Резник Ф.Я. 76  
Ржонсницкий Б.Н. 20, 107  
Риппас Ъ.А. 40  
Ротенберг И.С. 106  
Рузский Д.П. 19  
Рухлов С.В. 39

Семашко Н. 57  
Смирнов А.И. 31  
Соколов Д.Д. 8  
Сотин Б.С. 32  
Столпаков А.Н. 41  
Струве А.Е. 20, 21  
Струмилин С. 57  
Сумароков А.П. 44

Тиль Б.И. 88, 105  
Тимонов В.Е. 41  
Толстомятов В.М. 85, 105  
Тухолка В.В. 37, 41

Уббелодэ 74

Ферингер А.Б. 65  
Фролов А.Н. 45  
Фишельсон М.С. 106

Хилков 44

Цимбаленко Л.И. 41  
Цыбульский В. 45

Шапошников В.Г. 13, 19  
Шапошников Н.А. 65, 66, 105

Щербань А.Н. 6  
Щербань Т.А. 107  
Щукин Н.Л. 37

Якубович И.М. 37  
Якубовская Л.К. 12  
Ясинский Ф.С. 9  
Ястржембский Н.Ф. 6

## Содержание

Предисловие.....	5
Первые шаги по пути призвания.....	6
Киевский период деятельности.....	12
Участие в работе съездов и конгрессов.....	30
О новой организации управления путями сообщения.....	43
Вклад в восстановление транспорта.....	51
Деятельность в области дорожного дела.....	60
Г.Д. Дубелир об истории и задачах дорожного дела.....	60
Исследования свойств грунтов и устойчивости земляного полотна.....	65
Вопросы проектирования и строительства дорог.....	70
Изучение эксплуатационных качеств дороги.....	77
Вклад в подготовку учебной литературы.....	83
Приложения	
Г.Д. Дубелир. Планировка городов: Конспект лекции.....	92
Г.Д. Дубелир. Программа курса лекций по планировке городов на курсах муниципальных знаний (в Петрограде) в 1918 г.....	101
Основные даты жизни и деятельности Г.Д. Дубелира.....	102
Научные труды Г.Д. Дубелира.....	104
Литература о Г.Д. Дубелире.....	107
Именной указатель.....	108

Научно-биографическое издание

**ЩЕРБАНЬ** Татьяна Александровна  
**Григорий** Дмитриевич Дубелир  
(1874–1942)

*Утверждено к печати  
Редколлегией серии  
"Научно-биографическая литература"  
Российской академии наук*

Заведующая редакцией  
"Наука–биосфера, экология, геология"  
*А.А. Фролова*

Редактор *Т.А. Николаева*  
Художественный редактор *И.Ю. Нестерова*  
Технический редактор *Т.А. Резникова*  
Корректор *Н.И. Харламова*

Набор выполнен в издательстве  
на компьютерной технике

ИБ № 1663  
ЛР № 020297 от 27.11.91

Подписано к печати 11.05.95. Формат 60×90<sup>1</sup>/<sub>16</sub>  
Гарнитура Таймс. Печать офсетная  
Усл.печ.л. 7,0. Усл.кр.-отт. 7,3  
Уч.-изд.л. 7,8 Тип. зак. **819**

Издательство "Наука"  
117864 ГСП-7, Москва В-485, Профсоюзная ул., 90

Санкт-Петербургская типография № 1 РАН  
199034, Санкт-Петербург В-34, 9-я линия, 12





*Т.А. Щербань*  
**Григорий Дмитриевич**  
**ДУБЕЛИР**

