

01
18.
Инженеръ Н. А. РЫНИНЪ.

НОВѢЙШІЕ УСПѢХИ ВОЗДУХОПЛАВАНІЯ.

(Съ 87 чертежами въ текстѣ и съ 8-ю отдѣльными таблицами чертежей).

СОДЕРЖАНІЕ:

- 1) Предисловіе.
- 2) Классификація воздухоплавательныхъ аппаратовъ и объясненіе различныхъ терминовъ.
- 3) Состязаніе аэроплановъ въ Шампани.
- 4) Воздухоплавательный отдѣлъ выставки въ г. Нанси.
- 5) Школа воздухоплаванія въ По.
- 6) Мастерская для изготовленія аэроплановъ братьевъ Вуазенъ въ Парижѣ.
- 7) Высшая школа аэронавтики въ Парижѣ.
- 8) Воздухоплавательная выставка во Франкфуртѣ на Майнѣ.
- 9) Заключение.

Изданіе Собранія Инженеровъ Путей Сообщенія.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ. 142

Тип. Ю. Н. Эрлихъ (влад. А. Э. Коллисъ), Мал. Дворянская, 19.

1910.

ОГЛАВЛЕНІЕ.

	Стр.
1. Предисловіе	1
2. Классификація воздухоплавательныхъ аппаратовъ и объясненіе различныхъ терминовъ	3
3. Состязаніе аэроплановъ въ Шампаньи	9
4. Воздухоплавательный отдѣлъ выставки въ г. Нанси	44
5. Школа воздухоплаванія въ По	48
6. Мастерская братьевъ Вуазенъ въ Парижѣ	52
7. Высшая школа аэронавтики въ Парижѣ	53
8. Воздухоплавательная выставка во Франкфуртѣ на Майнѣ	63
Пріѣздъ и первыя впечатлѣнія	63
Общее описаніе выставки	64
Отдѣлъ 1-й. Баллоны и ихъ изготовленіе	67
Отдѣлъ 2-й. Дирижабли	68
Отдѣлъ 3-й. Военное воздухоплаваніе	90
Отдѣлъ 4-й. Сигнализациа	93
Отдѣлъ 5-й. Фабрикація газа и сжатіе газовъ	93
Отдѣлъ 6-й. Научный	95
Историческій и другіе отдѣлы	117
Заключеніе	123
Таблицы 1—8 чертежей нѣкоторыхъ воздухоплавательныхъ аппаратовъ	129



I. ПРЕДИСЛОВІЕ.

Интересъ къ воздухоплаванію въ обществѣ возрастаетъ съ каждымъ днемъ. Это и неудивительно въ виду тѣхъ громадныхъ успѣховъ, которыхъ достигло теперь воздухоплаваніе. Дѣйствительность превзошла мечты не только древняго, но даже и современнаго намъ міра. Еще года четыре тому назадъ мнѣ приходилось слышать, что пролетѣть версту на аппаратѣ тяжелѣе воздуха—это мечта, утопія. Равнымъ образомъ могли бы мы ожидать, что дирижабли будутъ перевозить взводы солдатъ на сотни верстъ. Теперь все это изъ области мечтаній перешло въ дѣйствительность.

Аэронавтъ Блеріо утромъ 25 іюля 1909 года перелетаетъ на аэропланѣ въ 37 минутъ черезъ Ламаншъ изъ Франціи въ Англію, и фраза „Англія болѣе не островъ“ заставляетъ тревожно биться сердца англичанъ, опасующихся нашествія враговъ съ континента.

Графъ Цеппелинъ въ Германіи совершаетъ на своемъ жесткомъ дирижаблѣ полеты въ сотни километровъ, перевозя десятки пассажировъ.

Фарманъ въ Шампаньи во Франціи лѣтомъ 1909 года побиваетъ рекорды продолжительности и длины пути, пролетѣвъ въ 3 ч. 4 м. 56 сек. 180 километровъ.

Вообще трудно перечислить всѣ тѣ успѣхи, которыхъ достигло воздухоплаваніе за послѣдніе годы. Достаточно сказать, что во Франціи эти года называютъ расцвѣтомъ воздухоплаванія, и даже выходитъ изъ печати „Золотая книга воздухоплаванія“, большой томъ, гдѣ помѣщены описанія замѣчательнѣйшихъ полетовъ за послѣдніе года, составленныя лицами, совершившими эти полеты: братьями Райтъ, Делагранжемъ, Блеріо,

Латамомъ и др. Заграницей появился рядъ журналовъ и газетъ посвященныхъ вопросу воздухоплаванія. Параллельно съ этимъ вышелъ въ свѣтъ рядъ печатныхъ трудовъ, трактующихъ вопросы аэростатики и аэродинамики съ теоретической точки зрѣнія и заключающихъ въ себѣ результаты лабораторныхъ опытовъ. Волна увлеченія воздухоплаваніемъ захватила и Россію. Въ 1908-мъ году основался „Всероссійскій Аэро-Клубъ“ насчитывающій теперь сотни членовъ; образовались студенческіе воздухоплавательные кружки въ разныхъ высшихъ учебныхъ заведеніяхъ. Читаются лекціи по воздухоплаванію въ Петербургѣ и въ другихъ городахъ. На международной выставкѣ новѣйшихъ открытій и изобрѣтеній въ Петербургѣ, бывшей въ 1909 году появился даже отдѣлъ воздухоплаванія, хотя бѣдно и плохо обставленный, но тѣмъ не менѣе представляющій знаменіе времени.

Уже намѣченъ рядъ систематическихъ курсовъ воздухоплаванія въ ближайшій учебный періодъ въ высшихъ техническихъ учебныхъ заведеніяхъ въ Петербургѣ, именно въ Петербургскомъ Политехническомъ Институтѣ, и въ Институтѣ Инженеровъ Путей Сообщенія.

Заинтересовавшись послѣдними успѣхами воздухоплаванія я рѣшилъ лѣтомъ 1909 года побывать въ разныхъ мѣстахъ заграницей, осмотрѣть наиболѣе замѣчательные воздухоплавательные аппараты, какъ легче, такъ и тяжелѣе воздуха, посмотреть, гдѣ возможно, на полеты этихъ аппаратовъ и наконецъ, побывать на „заводахъ“, гдѣ изготовляются и продаются эти аппараты десятками, какъ автомобили нѣсколько лѣтъ тому назадъ. Заводы эти завалены заказами и еле успѣваютъ ихъ выполнять.

Всего мнѣ удалось побывать въ слѣдующихъ мѣстахъ:

1) Въ Шампаньи около города Реймса во Франціи, гдѣ съ 22 по 29 августа 1909 г. (нов. ст.) происходило громадное состязаніе аэроплановъ въ полетѣ. Участвовало въ конкурсѣ 38 аэроплановъ. Сумма призовъ достигла 200.000 франковъ.

2) Въ г. Нанси во Франціи, гдѣ лѣтомъ 1909 г. была выставка съ отдѣломъ воздухоплаванія, и гдѣ происходили полеты дирижабля „Ville de Nancy“.

3) Въ мѣстечкѣ По, на югѣ Франціи, около Пиренеевъ, гдѣ находится школа воздухоплаванія, и гдѣ производилъ въ 1908 году свои знаменитые опыты Вильбуръ Райтъ.

4) Въ мастерской братьевъ Вуазенъ въ Парижѣ, гдѣ изготовляются аэропланы различныхъ системъ.

5) Въ высшей школѣ аэронавтики въ Парижѣ.

6) Въ г. Франкфуртѣ на Майнѣ въ Германіи, гдѣ лѣтомъ 1909 г. была международная выставка воздухоплаванія.

Помѣщая ниже описаніе того, что мнѣ удалось увидѣть и узнать, я вначалѣ позволю себѣ привести объясненіе нѣкоторыхъ терминовъ и классификацію воздухоплавательныхъ аппаратовъ, съ краткимъ объясненіемъ ихъ, въ виду того, что нѣкоторые спеціальныя термины воздухоплаванія еще не получили широкаго распространенія.

2. Классификація воздухоплавательныхъ аппаратовъ и объясненіе различныхъ терминовъ.

Воздухоплавательные аппараты уже давно принято раздѣлять на двѣ главныя группы:

А. Аппараты легче воздуха и

Б. Аппараты тяжелѣе воздуха.

Къ первой группѣ относятся аппараты слѣдующихъ видовъ:

1. Воздушные шары (аэростаты):

а) Привязные,

б) Свободные.

2. Дирижабли (управляемые аэростаты):

а) жесткіе,

б) полужесткіе,

с) мягкіе.

Воздушные шары достаточно знакомы всѣмъ. Виды же дирижаблей могутъ потребовать нѣкотораго объясненія.

Дирижаблемъ называется воздухоплавательный аппаратъ легче воздуха, состоящій изъ слѣдующихъ главнѣйшихъ частей: замкнутая оболочка (баллонъ) наполненная газомъ легче воздуха;

къ оболочкѣ подвѣшивается гондола, въ которой помѣщаются: двигатель, приводящій въ дѣйствіе винты и пассажиры. При помощи винтовъ и особыхъ рулей можно измѣнять направленіе полета, почему и называютъ такой воздухоплавательный аппаратъ „дирижаблемъ“ (управляемымъ).

Если оболочка дирижабля натянута на жесткій металлическій каркасъ, такъ что она не можетъ мѣнять своей формы, то дирижабль называется „жесткимъ“. Таковъ, на примѣръ, германскій дирижабль „Цепелинъ“.

Если только часть оболочки натянута на жесткій металлическій каркасъ, такъ что эта часть не можетъ измѣнять своей формы, а другая же часть поддерживаетъ свою форму только благодаря заключенному въ ней газу, то такой дирижабль называется „полужесткимъ“. Таковъ, на примѣръ, дирижабль „Лебедь“, купленный русскимъ правительствомъ во Франціи. Наконецъ, если оболочка дирижабля совершенно не заключаетъ въ себѣ металлическаго каркаса, то дирижабль называется *мягкимъ*. Таковъ, на примѣръ, дирижабль Клеманъ-Баярдъ, заказанный русскимъ правительствомъ во Франціи и окончательное испытаніе котораго въ Парижѣ закончилось паденіемъ его въ рѣку Сену, при чемъ, хотя всѣ пассажиры и спаслись, но самъ дирижабль былъ сильно испорченъ.

Вторая группа воздухоплавательныхъ аппаратовъ, именно, аппаратовъ тяжелѣе воздуха, раздѣляется на слѣдующіе отдѣлы:

1. Воздушные змѣи.
2. Парашюты.
3. Планеры.
4. Аэропланы:
 - a) Монопланы.
 - b) Бипланы.
 - c) Трипланы.
 - d) Мультипланы.
5. Ортоптеры.
6. Орнитоптеры.
7. Геликоптеры.
8. Аэромобили.

Въ сущности аэропланъ тотъ же воздушный змѣй, въ которомъ сила тяги веревки замѣнена силою двигателя помѣщенного на аэропланѣ-же.

Если поддерживающія поверхности аэроплана всѣ расположены въ одной плоскости, то таковой аэропланъ называется *монопланомъ*. Блеріо совершилъ свой знаменитый перелетъ черезъ Ламаншъ на монопланѣ.

Если двѣ поддерживающія поверхности расположены одна надъ другой, то аэропланъ называется *бипланомъ*. Къ этому роду относятся аэропланы знаменитыхъ братьевъ Райтъ, которые создали новую эру въ воздухоплаваниі своими полетами.

Если три поддерживающихъ поверхности расположены одна подъ другой, то аэропланъ называется *трипланомъ*. Наконецъ, если много такихъ поверхностей расположено одна подъ другой, то аэропланъ называется *мультипланомъ*.

Ортоптерами называются воздухоплавательные аппараты тяжелѣе воздуха, въ которыхъ полетъ по воздуху совершается при помощи ударовъ крыльевъ нормально къ воздуху. Крылья же приводятся въ движеніе при помощи особаго двигателя, помѣщенного на ортоптерѣ.

Орнитоптерами называются воздухоплавательные аппараты, тяжелѣе воздуха въ которыхъ полетъ по воздуху совершается также при помощи крыльевъ, но эти послѣднія помимо удара по воздуху, совершаютъ скользящее движеніе, и при этомъ еще нѣсколько деномируются, на подобіе того, какъ это наблюдается при полетѣ птицъ. Крылья приводятся въ дѣйствіе при помощи двигателя, помѣщенного на орнитоптерѣ.

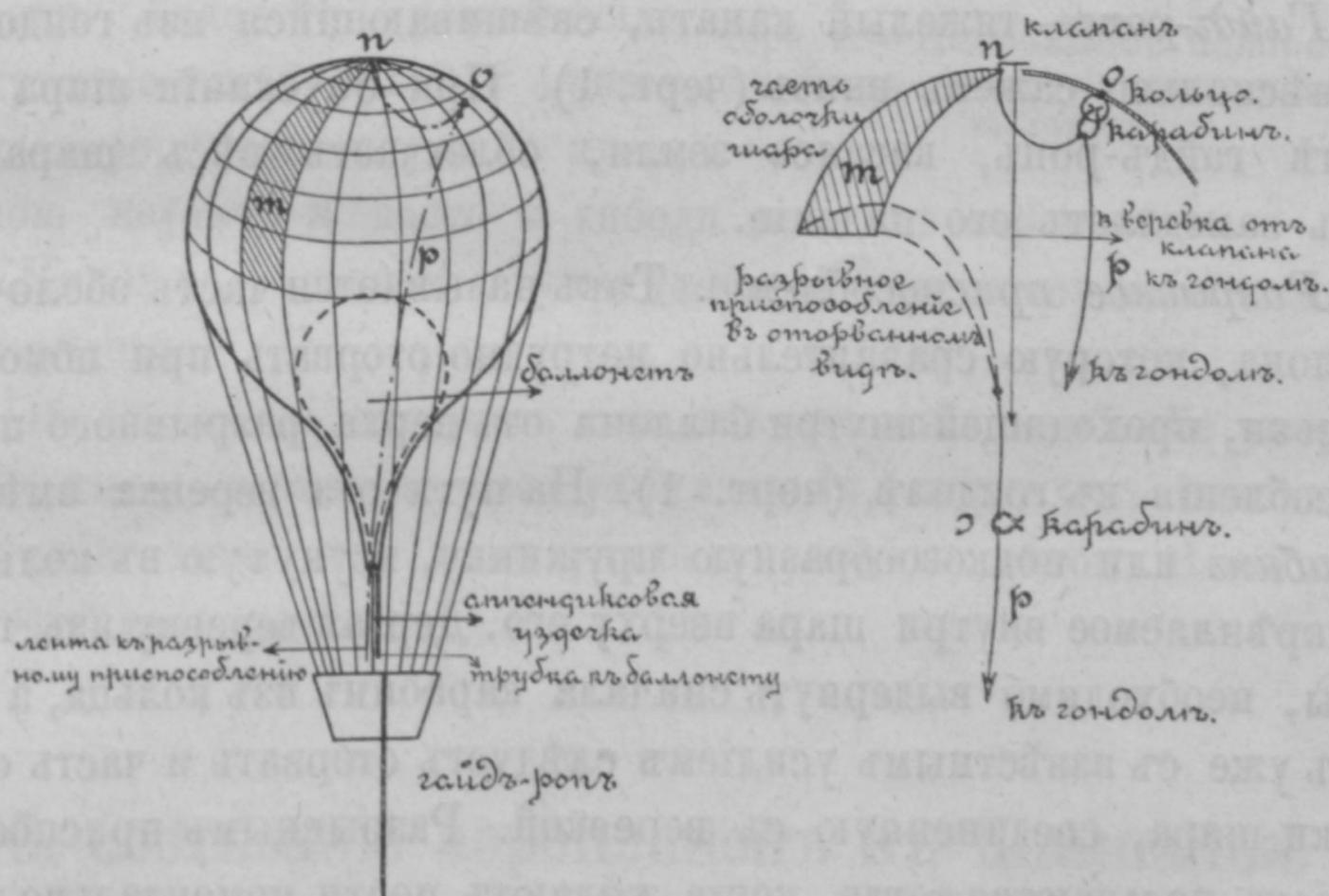
Геликоптерами называются воздухоплавательные аппараты тяжелѣе воздуха, которые могутъ поддерживать свое положеніе въ воздухѣ и летѣть при помощи винтовъ, ввинчивающихся силою двигателя въ воздухъ. Пока при помощи геликоптеровъ не было произведено продолжительныхъ полетовъ, хотя принципъ ихъ устройства и вѣренъ.

Аэромобили являются воздухоплавательными аппаратами тяжелѣе воздуха, поддерживающіе свое положеніе въ воздухѣ при помощи выпусканія сильно сжатого воздуха или газа заключеннаго въ особыхъ баллонахъ, помѣщающихся на аэро-

мобилѣ же. Въмѣсто устройства баллоновъ съ сжатымъ воздухомъ, можно выкачивать изъ баллоновъ воздухъ. Тогда для сообщенія движенія аэромобилю открываютъ баллоны; наружный воздухъ съ силою устремляется въ пустые баллоны и аэромобиль далѣе получаетъ движеніе въ сторону втекающаго воздуха. Сопротивленіе, оказываемое воздухомъ выпускаемому съ громадною силою воздуху изъ баллона, должно сообщить движеніе аэромобилю (принципъ сегнерова колеса). На аэромобиляхъ также пока не было совершено полетовъ.

Переходимъ теперь къ объясненію нѣкоторыхъ наиболѣе употребительныхъ въ воздухоплаваніи терминовъ.

Аппендиксовая уздечка—веревка прикрѣпляющая низъ воздушнаго шара къ гондолѣ (черт. 1). При сильномъ паденіи шара



Черт. 1.— Схема нѣкоторыхъ устройствъ воздушнаго шара.

внизъ можно перерѣзать эту веревку. Тогда давленіемъ воздуха низъ шара вгибается внутрь, образуя изъ шара родъ парашюта, чѣмъ замедляется паденіе.

Баллонетъ—отдѣльный шаръ или баллонъ изъ мягкой оболочки, помѣщаемый внутри оболочки воздушныхъ шаровъ и дирижаблей. Баллонетъ при помощи особой трубки сообщается съ гондолой, гдѣ сидятъ воздухоплаватели (черт. 1). При помощи мѣховъ или воздуходувной машины можно накачивать или выка-

чивать воздухъ изъ баллонета, помѣщеннаго въ баллонѣ и, измѣняя объемъ баллонета, поддерживать постоянство объема главнаго баллона, что весьма важно, такъ какъ при дѣйствіи солнца на главный баллонъ, газъ въ послѣднемъ расширяется, а при сильномъ расширеніи дирижабль можетъ лопнуть. Выкачивая же воздухъ изъ баллонета, можно увеличить пространство внутри баллона и такимъ образомъ парализовать вредное вліяніе чрезмѣрнаго расширенія газа. При охлажденіи же баллона, газъ внутри него сжимается. На баллонѣ могутъ появиться опасныя складки и, что и бывало въ дѣйствительности, баллонъ можетъ выскользнуть даже изъ сѣтки, соединяющей его съ гондолой. Накачивая же въ этомъ случаѣ воздухъ въ баллонетъ, можно сохранить прежнюю форму баллона.

Гайдъ-ропъ—тяжелый канатъ, свѣшивающійся изъ гондолы на нѣсколько сажень внизъ (черт. 1). При опусканіи шара къ землѣ гайдъ-ропъ, касаясь земли, облегчаетъ вѣсъ шара и тѣмъ замедляетъ его паденіе.

Разрывное приспособленіе. Такъ называется часть оболочки баллона, которую сравнительно нетрудно оторвать при помощи веревки, проходящей внутри баллона отъ верха разрывнаго приспособленія къ гондолѣ (черт. 1). На пути эта веревка имѣетъ *карабинъ* или подковообразную пружинку, всунутую въ кольцо, прикрѣпляемое внутри шара вверху его. Дергая веревку изъ гондолы, необходимо выдернуть сначала карабинъ изъ кольца, а потомъ уже съ извѣстнымъ усиліемъ слѣдуетъ оторвать и часть оболочки шара, соединенную съ веревкой. Разрывнымъ приспособленіемъ пользуются тогда, когда желаютъ почти моментально выпустить весь газъ изъ шара для моментальной его остановки, напримѣръ, когда шаръ готовъ коснуться земли, и воздухоплаватели опасаются, чтобы вѣтеръ его не волочилъ по землѣ.

Преждевременному разрыву этого приспособленія на большой высотѣ приписываютъ катастрофу съ шаромъ Императорскаго Всероссійскаго Аэро-Клуба лѣтомъ 1909 года, когда погибъ при этомъ инженеръ путей сообщенія *Т.Т. Палицынъ*, одинъ изъ пассажировъ этого шара.

Рули примѣняются въ дирижабляхъ и аэропланахъ для измѣненія направленій полета и сохраненія равновѣсія въ воздухѣ.

Такъ какъ свободное тѣло въ воздухѣ при дѣйстви вѣтра можетъ вращаться вокругъ любой изъ трехъ осей координатъ, то для сохраненія равновѣсія тѣла необходимо имѣть 3 системы рулей, препятствующихъ вращеніямъ вокругъ этихъ трехъ осей.

Руль, позволяющій сохранять равновѣсіе или дѣлать повороты относительно оси oy (черт. 2),

называется рулемъ глубины (или

высоты). Руль, позволяющій дѣ-

лать повороты относительно оси

oz , называется рулемъ гори-

зонтальныхъ направленій, и на-

конецъ руль, позволяющій вра-

щаться около оси ox — называется

рулемъ бокового равновѣсія.

Отсутствіе этихъ рулей у преж-

нихъ аэроплановъ служило при-

чиною неудачъ а часто и гибели многихъ аэронавтовъ.

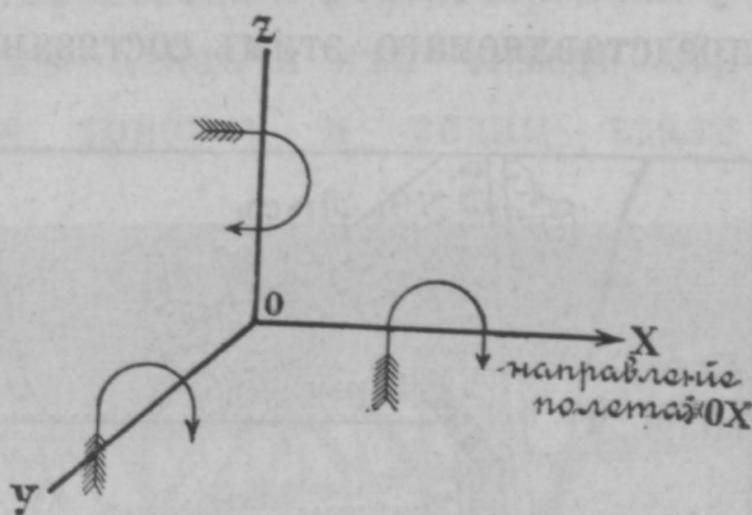
Пилотъ — человекъ, управляющій воздухоплавательнымъ аппаратомъ.

Объяснивъ въ краткихъ словахъ значеніе наиболее употребительныхъ терминовъ воздухоплаванія, перейдемъ теперь къ описанію того, что намъ удалось увидѣть лѣтомъ 1909 года по воздухоплаванію.

3. Состязаніе аэроплановъ въ Шампаньи.

Когда я пріѣхалъ въ іюль 1909 года во Францію, то изъ газетъ и журналовъ, посвященныхъ воздухоплаванію, узналъ, что въ теченіи одной недѣли — именно съ 22 по 29 августа (нов. стили) этого лѣта предстоитъ громадное состязаніе аэроплановъ на большомъ полѣ въ Шампаньи въ 6 километрахъ отъ г. Реймса, лежащаго почти на пути изъ Парижа въ Страсбургъ.

Французы называютъ эту недѣлю „Большая недѣля въ Шампаньи“ въ виду ожидаемаго громаднаго стеченія зрителей и участниковъ полета, что и оправдалось въ дѣйствитель-



Черт. 2. — Направленіе поворотовъ рулей въ воздухоплавательномъ аппаратѣ.

мѣстами. Входъ на трибуны стоилъ отъ 20 фр. и дороже. Стоять же между трибунами и барьеромъ, отдѣляющимъ поле отъ трибунъ стоило 10 фр. Тутъ же было устроено 2 буфета. Рядомъ съ трибунами, съ одной стороны отъ нихъ, у поля былъ устроенъ цѣлый городокъ изъ павильоновъ — сараевъ для аэроплановъ. Оригинальное впечатлѣніе производилъ этотъ городокъ — точно колонія гигантскихъ бѣлыхъ птицъ и ихъ гнѣздъ. На черт. 4 показанъ видъ части трибунъ и видны вдали



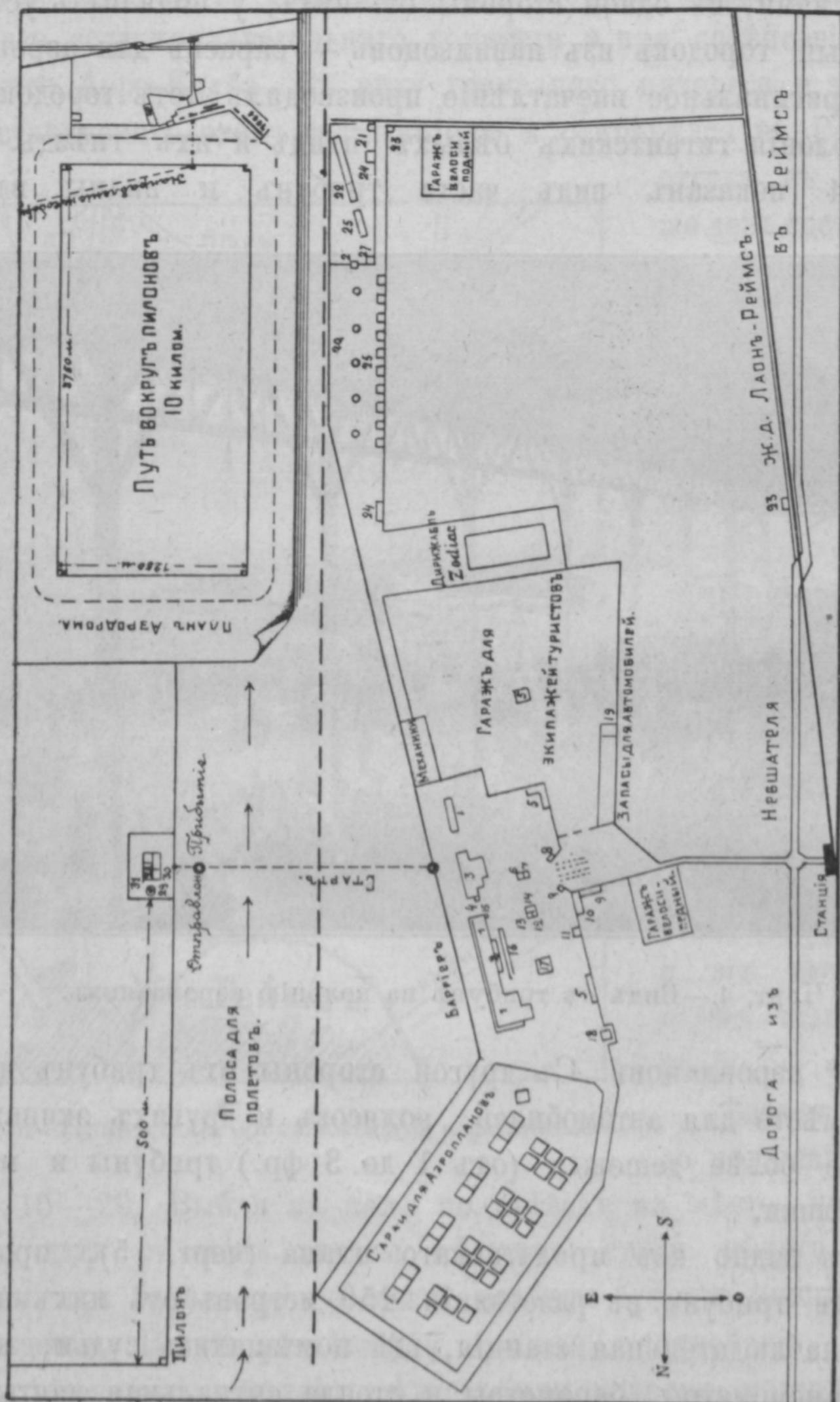
Черт. 4.—Видъ съ трибунъ на колонію аэроплановъ.

„гнѣзда“ аэроплановъ. Съ другой стороны отъ трибунъ находилось мѣсто для автомобилей, колясокъ и другихъ экипажей, а также болѣе дешевыя (отъ 1 до 3 фр.) трибуны и мѣста для публики.

Какъ видно изъ прилагаемаго плана (черт. 5), противъ главныхъ трибунъ въ разстояніи 250 метровъ отъ нихъ находилась наблюдательная станція, гдѣ помѣщались судьи, находились анемометры, барометры и стояла сигнальная мачта, на которой вывѣшивались сигналы, объявляющіе о различныхъ полетахъ и объ обстоятельствахъ, ихъ сопровождающихъ.

Въ четырехъ углахъ поля возвышались четыре громаднхъ

деревянныхъ мачты (чер. 6), обозначающихъ углы прямоуголь-
ника со сторонами въ 1200 и 3750 метровъ. Между сторонами
этого прямоугольника и краями поля находилась полоса поля



Черт. 5. — Плань аэродрома.

шириною въ 250 метр. Вдоль этой то полосы и должны были
летать аэропланы и дирижабли, огибая мачты. Полный кругъ
вокругъ 4-хъ мачтъ считался длиною въ 10 километровъ.