ID-1059850 36

ЗАПИСКИ

РУССКАГО НАУЧНАГО ИНСТИТУТА ВЪ БѢЛГРАДѢ.

ВЫПУСКЪ 14.

БѢЛГРАДЪ.
1939.

УНИВЕРЗИТЕТСКА БИБЛИОТЕКА
„СВЕТОЗАР МАРКОВИЋ" - БЕОГРАД
Бр. 918

Типографія „СВЕТЛОСТ"
Београд, Кр. Наталије 88.

БЕОГРАД

СОДЕРЖАНІЕ.

— В. В. ФАРМАКОВСКІЙ. Профессоръ Г. Н. Піо-Ульскій . . . I

1. Л. М. МИХѢЕВЪ. Поясъ Мажино (введеніе) 1

2. А. М. ВАХРУШЕВЪ. Стратегическое значеніе „пояса Мажино“. 3

3. Б. С. НИКИТИНЪ. „Линія Мажино“ (съ картою) 15

4. Н. АБАКУМОВЪ. Опредѣленіе основной стороны данной базисной сѣти съ наибольшимъ вѣсомъ при постоянной суммѣ пріемовъ 39

5. А. И. КОСИЦКІЙ. Примѣчаніе къ процессу газогенератора съ обратной тягою 69

6. Б. М. ПЕТРОВЪ. Новыя данныя о распространеніи нѣкоторыхъ млекопитающихъ въ Югославіи 77

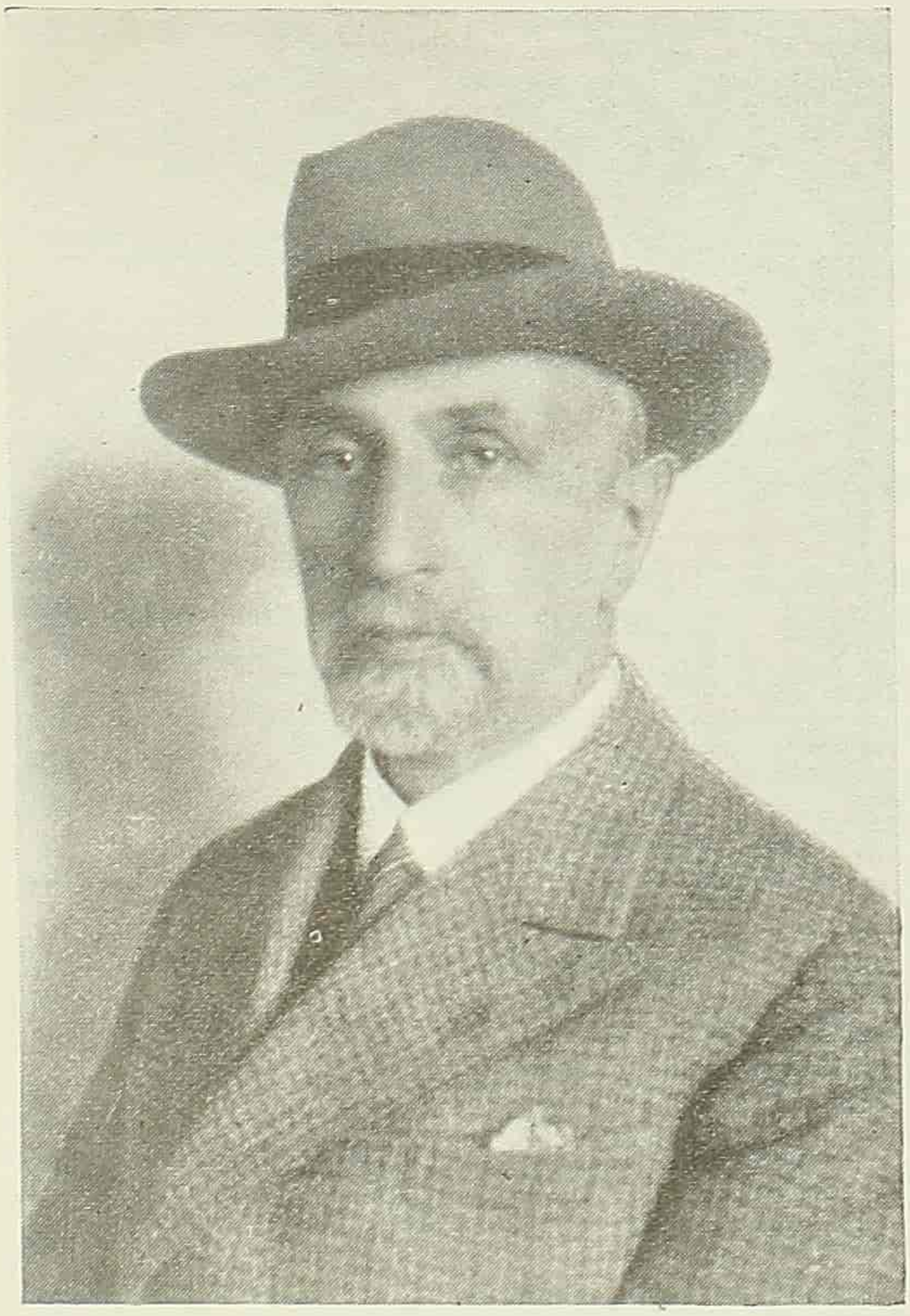
7. В. МАРТИНО. Матеріалы по экологіи и зоогеографіи Южной Сербіи. 85

ДЕСЯТИЛѢТІЕ РУССКАГО НАУЧНАГО ИНСТИТУТА ВЪ БѢЛГРАДѢ.

1. Е. В. СПЕКТОРСКІЙ. Десятилѣтіе Русскаго Научнаго Института въ Бѣлградѣ 1

2. Е. В. СПЕКТОРСКІЙ. Русскій Научный Иистититутъ въ Бѣлградѣ съ 1935—36 по 1937—38 акад. годъ включительно. . 29

CASE
76



Профессоръ
Георгій Николаевичъ
ПІО-УЛЬСКІЙ.

УНЦ
СВК
19

В. В. Фармаковскій.

† ПРОФЕССОРЪ Г. Н. ПІО-УЛЬСКІЙ.

13. VIII. 1938 скончался послѣ тяжкой и продолжительной болѣзни проф. инженеръ Георгій Николаевичъ Піо-Ульскій, членъ и долгое время Товарищъ Предсѣдателя Русскаго Научнаго Института.

Г. Н. родился въ Псковѣ 24. I. 1864 г. и послѣ гимназіи окончилъ Морское Инженерное Училище въ Кронштадтѣ (1884 г.) и Николаевскую Морскую Академію по механич. отд. (1890 г.). Съ 1891 г. началась профессорская дѣятельность Г. Н. сначала въ Кронштадскомъ Инженерномъ Училищѣ, затѣмъ въ Институтѣ Инженеровъ Путей Сообщенія Императора Александра I, Политехническомъ Институтѣ Императора Петра I, послѣ революціи въ Донскомъ и Кубанскомъ Политехникумахъ и наконецъ послѣ эвакуаціи (1920) въ Бѣлградскомъ Университетѣ, гдѣ онъ былъ ординарнымъ профессоромъ, а послѣ выхода на пенсію (1929) — гонорарнымъ профессоромъ.

Спеціальностью покойнаго были паровыя турбины и термодинамика, по этимъ наукамъ Г. Н. напечаталъ цѣлый рядъ научныхъ трудовъ и учебниковъ на русскомъ, сербскомъ и иностранныхъ языкахъ. Г. Н. не ограничился профессорской дѣятельностью, а, оставаясь въ Россіи (до 1919 г.) на дѣйствительной службѣ во флотѣ (гдѣ онъ достигъ чина генералъ-маіора корпуса инж.-механиковъ Флота), проводилъ и провелъ въ жизнь примѣненіе паровыхъ турбинъ на военномъ флотѣ („Кинбурнъ“ и „Измаилъ“ по 32500 t). На Техническомъ Факультетѣ Бѣлградскаго Университета покойный Г. Н. организовалъ музей машинъ и оставилъ наилучшую память какъ энергичный организаторъ, отличный профессоръ и отзывчивый коллега.

Г. Н. принималъ самое живое участіе въ русской общественной жизни въ Бѣлградѣ и никогда не терялъ надеждъ на лучшее будущее Россіи.

Смертъ Г. Н. является тяжелой утратой для Р.Н.И., Бѣлградскаго Университета и для всей русской эмиграціи.

II

28 октября 1938 г. въ Р.Н.И. состоялось въ память покойнаго открытое засѣданіе при участіи Союза Русскихъ Инж. въ Югославіи, на которомъ были произнесены рѣчи проф. В. В. Фармаковскимъ, Инж. Боривойемъ Джуричичемъ (помощн. министра путей сообщенія въ пенсіи) и инж. А. В. Поповымъ. Рѣчи эти вмѣстѣ съ послѣднимъ публичнымъ докладомъ покойнаго Г. Н. Піо-Ульскаго „Русская эмиграція и ея значеніе въ культурной жизни другихъ народовъ“ изданы (1939) Союзомъ Русскихъ Инженеровъ въ Югославіи въ видѣ отдѣльной брошюры, приходъ отъ продажи которой назначенъ на учрежденіе Св. Савской награды на Техническомъ Факультетѣ Бѣлградскаго Университета ради увѣковѣченія памяти покойнаго. Этотъ послѣдній докладъ покойнаго Г. Н. представляетъ огромный общественный интересъ и является цѣннымъ вкладомъ въ исторію русской эмиграціи. Онъ проникнутъ такой любовью къ Россіи и русской культурѣ, что трогаетъ читателя и вызываетъ чувство національной гордости.

Миръ праху покойнаго Г. Н.

Л. М. Михѣевъ.

ПОЯСЪ МАЖИНО.

(Введеніе).

Поясъ Мажино (линія Мажино) — названная такъ по имени французскаго военнаго министра, при которомъ начата постройка, система инженерной подготовки восточной границы Франціи, — вотъ уже больше 10 лѣтъ приковываетъ къ себѣ всеобщее вниманіе. Интересуются и спеціалисты, но интересуется и широкая публика.

Причины интереса къ поясу Мажино. То вниманіе, что возбуждаетъ эта подготовка, основывается на томъ, во первыхъ, что это была первая, новая послѣ большой войны, система инженерной подготовки театра военныхъ дѣйствій. Большая война какъ будто бы осудила систему кольцевой сомкнутой крѣпости, какъ самостоятельной опорной точки для маневра и, закончившись сраженіемъ на длинныхъ фронтахъ, дала идею инженерной подготовки ввидѣ открытыхъ укрѣпленныхъ районовъ, представляющихъ въ сущности укрѣпленные участки тѣхъ же фронтовъ.

Инженерная подготовка каждой страны, какъ составная часть плана операціи, является тайной; и эта то таинственность въ связи съ примѣненіемъ въ инженерныхъ сооруженіяхъ всѣхъ новѣйшихъ техническихъ средствъ — есть вторая причина интереса, вызываемаго поясомъ Мажино.

Если къ этому добавить, что французы, какъ истинно демократическая нація, приступая къ работамъ, обсуждали весь вопросъ, какъ въ цѣломъ, такъ и въ деталяхъ, на страницахъ общей и спеціальной печати, сопровождая это шумомъ, то вполнѣ станетъ понятно, почему о поясѣ Мажино такъ много говорятъ.

Вопросъ, однако, дѣйствительно является интереснымъ и въ общемъ цѣломъ и въ деталяхъ.

Военно-инженерная доктрина. Но интересъ къ какому либо новому предложенію естественно влечетъ за собою мысль: „какъ же его можно и слѣдуетъ использовать въ другихъ условіяхъ, напримѣръ, въ условіяхъ нашихъ русскихъ театровъ войны (западнаго, восточнаго и юж-

БЕОГРАД

наго)?“ Есть ли это общее рѣшеніе, для всѣхъ случаевъ, панацея отъ всѣхъ оперативныхъ бѣдъ, пусть даже на первое время военныхъ дѣйствій, или, вообще говоря, въ другомъ мѣстѣ, при другихъ условіяхъ понадобится нѣчто другое?

Тутъ мы подходимъ вплотную къ вопросу о военной доктринѣ. Военная доктрина слагается путемъ постоянной примѣрки къ одному и тому же театру войны, который для даннаго государства является главнымъ. Генералъ Головинъ такъ опредѣляетъ военную доктрину: „Доктрина есть чисто практическое примѣненіе отвлеченныхъ выводовъ науки въ условіяхъ опредѣленной войны“.

Географическія (пространства, разстоянія, рельефъ) и климатическія условія страны, культурный и соціальный уровень, степень развитія національнаго хозяйства, природныя богатства — все это вмѣстѣ взятое и съ національными особенностями даннаго народа создаютъ его военную доктрину, а съ нею и доктрину военно-инженерную. Поэтому, à priori можно сказать, что въ нѣкоторыхъ другихъ случаяхъ потребуется не сплошная линія „Мажино“, а м. б. лишь отдѣльныя крѣпости или отдѣльные сомкнутые укрѣпленные районы.

Тѣснота Европы ведетъ къ тактическому засилью, неумѣстному въ масштабахъ, напримѣръ, Азіи. Въ частности, для Японіи доминирующее значеніе имѣетъ Маньчжурскій театръ военныхъ дѣйствій- размѣры котораго превосходятъ Германію. Соотношеніе значеній оперативнаго искусства и тактики здѣсь будетъ уже другимъ чѣмъ въ Европѣ; перевѣсъ будетъ на сторонѣ оперативнаго искусства и инженерная подготовка театра будетъ иной и отличной отъ пояса Мажино.

Поясъ Мажино, поэтому есть частное рѣшеніе, вполнѣ умѣстное и оправданное въ тѣхъ условіяхъ гдѣ онъ возведенъ.

Въ самомъ дѣлѣ, что же дѣлать, если театръ военныхъ дѣйствій тѣсенъ, если сратегія измора удобна и выгодна богатой Франціи, если нѣтъ ни одного хорошаго естественнаго рубежа параллельнаго фронту развертыванія (границѣ), если металлургическій бассейнъ находится на самой границѣ и разстояніе отъ границы до Парижа, столицы Франціи, — только 6 переходовъ.

Поясъ Мажино есть отвѣтъ на всѣ эти вопросы, но для даннаго частнаго случая и только.

А. М. Вахрушевъ.

СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНІЕ „ПОЯСА МАЖИНО“.

Современная Франція опоясана линіей укрѣпленій построенныхъ вдоль границъ: отъ Лазурнаго берега до береговъ Ламанша. Участокъ укрѣпленной полосы отъ швейцарской до бельгійской границы часто называютъ „поясомъ Мажино“.

Исторія. — Театръ, на которомъ расположенъ „поясъ Мажино“, исторически знакомъ многимъ арміямъ, воевавшимъ съ французской: знакомъ онъ и побѣдоносной русской арміи Императора Александра I-го. Этотъ театръ въ совершенствѣ изученъ французской арміей. Но, конечно, не столько прежній, сколько новѣйшій и богатѣйшій опытъ Міровой войны легъ въ основаніе работы современной французской стратегической мысли. Въ итогѣ начатаго въ 1922 году обмѣна мнѣній къ 1926 году комиссіей былъ созданъ планъ инженерной обороны сухопутныхъ границъ Франціи. Согласно ученію Вобана этотъ планъ былъ увязанъ: и съ продуманными французскимъ генеральнымъ штабомъ стратегическими и оперативными заданіями, и съ имѣющимися у себя и предполагаемыми у противника тактическими и техническими средствами. Французскій парламентъ ассигновалъ болѣе 5 милліардовъ франковъ на оборонительное строительство военнаго министерства. Другія министерства, въ свою очередь, израсходовали еще 6—7 милліардовъ франковъ на дополнительныя сооруженія: рельсовыя, безрельсовыя дороги; каналы; туннели и т.д. Эти работы были начаты въ 1929 году и закончены въ 1935 году.

Задачи. Опытъ 1914 года. — Въ свое время, въ 1914 году, прикрытіе французской границы со стороны Германіи обезпечивалось размѣщенными вблизи германской границы французскими армейскими корпусами усиленнаго состава. Подъ натискомъ болѣе мощнаго врага, эти корпуса съ боемъ отходили — сначала подъ защиту первой линіи — укрѣпленій р.р. Мозеля и Мааса, а затѣмъ второй линіи — крѣпостей: Бельфоръ, Эпиналь, Туль,

Верденъ. Отходящіе корпуса выигрывали время, нужное для окончанія сосредоточенія мобилизуемыхъ французскихъ армій; однако, этотъ выигрышъ времени покупался дорогой цѣной потери территоріи: оставлялся промышленный районъ сѣверо-восточной Франціи (Нанси—Верденъ) — районъ угольной, желѣзной, химической, металлургической, машиностроительной, текстильной, пищевой и стекольной промышленности.

Франція вступила въ войну 1914 года, имѣя мобилизаціонный планъ № 17. Вѣрные принципу Наполеона „s'engager partout et puis voir", французы развернули свои арміи въ двѣ линіи. Первая линія: правое крыло — 1 и 2 арміи, силою 10 корпусовъ, на фронтѣ Бельфоръ—Туль; лѣвое крыло — 3 и 5 арміи, почти той же силы, на фронтѣ Туль—Хирсонъ; вторая линія: 4 армія изъ 3 корпусовъ — стратегическій резервъ, примѣрно, за серединой первой линіи.

Напрасно еще въ мирное время Фошъ требовалъ перемѣщенія 4-ой арміи въ районъ желѣзнодорожнаго узла (Парижъ), откуда она могла быть подана въ любомъ направленіи. По плану № 17, 4-я армія оказалась (у С. Дизье) сосредоточенной слишкомъ близко къ арміямъ первой линіи. Въ результатѣ, уже во время боевъ, пришлось растягивать лѣвофланговую (5-ю) армію еще влѣво, чтобы прикрыть французскую территорію со стороны Бельгіи, черезъ которую въ это время прорывались 13 германскихъ корпусовъ армій ф. Клука и Бюлова. 4-й же арміи пришлось лишь затыкать прорывъ, образовавшійся между 3-й и сдвинутой влѣво 5-й арміями. Въ итогѣ, въ руки врага перешелъ и сѣверный французскій промышленный районъ (С. Кентенъ—Амьенъ) — районъ угольной, желѣзной, химической, текстильной, металлургической, машиностроительной и пищевой промышленности.

Промышленность Франціи оказалась едва ли не наполовину парализованной, и это на все время войны. —

Будущая мобилизація. — Грядущая война обѣщаетъ быть общей, большой, по нѣмецкому выраженію — „тотальной". Это значитъ, что мобилизація, сопровождающая объявленіе войны, не будетъ простой: по образному выраженію проф. ген. Головина, она будетъ многоактной; сначала отмобилизуется кадровая армія, чтобы охранить государство отъ перваго натиска врага; затѣмъ будутъ развертываться войсковыя формированія военнаго времени; одновременно будетъ происходить мобилизація промышленности и другихъ силъ и средствъ государства; и лишь когда государство отмобилизуетъ и соберетъ всѣ нужныя ему силы и средства, только тогда оно поведетъ войну въ полномъ масштабѣ.

Е я п р и к р ы т і е. — Можно ли при такихъ заданіяхъ отдавать врагу свои самые важные промышленные районы? — Конечно, нѣтъ. Мы знаемъ, какія лишенія претерпѣла Франція во время Великой войны вслѣдствіе утери промышленныхъ районовъ. А если эти промышленные районы лежатъ у самой границы?

Правда, сѣверо-восточная граница Франціи въ результатѣ войны перемѣстилась къ сѣверу; однако, возвращенный Франціи цѣнный Саарскій каменноугольный бассейнъ лежитъ у самой новой границы.

Слѣдовательно, нужно: или сразу перенести войну на территорію врага, или задержать врага на самой границѣ. Французская граница тѣмъ тщательнѣй сейчасъ должна быть прикрыта отъ возможнаго вторженія, чѣмъ больше облегчаетъ внезапность нападенія нынѣшнее развитіе военной техники.

З а д а ч а п р и к р ы т і я. — Бывшій начальникъ французскаго генеральнаго штаба ген. Дебеней считаетъ задачей такого прикрытія границы — обезпеченіе мобилизаціи и стратегическаго сосредоточенія всѣхъ жизненныхъ силъ Франціи; подъ жизненными силами онъ подразумѣваетъ какъ мобилизованныя войсковыя части, такъ и географически невыгодно расположенныя французскія промышленныя базы. Словомъ, французское командованіе нынѣ не соглашается на оставленіе цѣнной территоріи сѣверо-востока и сѣвера Франціи: войска прикрытія должны остановить противника на границѣ; должны тамъ держаться въ теченіе недѣль или мѣсяцевъ, пока не развернутся военныя силы Франціи — пока не вступятъ въ бой ея главныя силы.

Здѣсь-то и оказывается необходимой для войскъ поддержка со стороны фортификаціи: войскамъ оказывается нужнымъ содѣйствіе укрѣпленій, живой силѣ — помощь мертвыхъ массъ.

В ы б о р ъ в и д а ф о р т и ф и к а ц і и. — По мнѣнію ген. Дебеней, окопы съ проволочными загражденіями временъ Великой войны оказываются нынѣ недостаточными при мощи современной многочисленной сверхтяжелой, тяжелой, полевой, траншейной и механизированной артиллеріи. Эта артиллерія нынѣ засыпаетъ снарядами глубокія площади еще, кромѣ того, заливаемыя потоками отравляющихъ веществъ.

Современныя французскія долговременныя укрѣпленія должны противопоставить т а к т и ч е с к о й немощи былыхъ окоповъ фортификаціонную мощь своихъ стальныхъ, желѣзобетонныхъ и бетонныхъ перекрытій и дѣйствительность своего противохимическаго оборудованія.

Какова разница между прежними окопами и современ-

ными французскими долговременными укрѣпленіями съ точки зрѣнія стратегіи? Въ прежнихъ окопахъ человѣкъ самъ владѣлъ своимъ индивидуальнымъ оружіемъ, самъ заботился о питаніи боеприпасами; сплошныя линіи окоповъ „отъ моря до моря“ — всасывали массы людей, проглатывали ихъ безъ остатка и обрекали эти—вытянутыя въ одну линію, лишенныя глубины, резервовъ и маневра — арміи на пассивную оборону. Долговременныя укрѣпленія подмѣняютъ часть живыхъ силъ обороны мертвыми массами сооруженій; кромѣ того, примѣняя современное мощное автоматическое вооруженіе при сравнительно немногочисленномъ личномъ составѣ, они замѣняютъ живую силу людей механизаціей оружія и установокъ; въ итогѣ: достигая много большаго эффекта пораженія, долговременныя укрѣпленія, въ то же время, экономятъ людей, сохраняютъ резервы и осуществляютъ задачу прикрытія, не истощая самихъ прикрывающихъ войскъ.

Войска прикрытія и части тревоги. — Долженствующія занять укрѣпленія, французскія войска прикрытія состоятъ по закону изъ 20, а по нѣкоторымъ другимъ свѣдѣніямъ, изъ 26 дивизій; во имя удобства укомплектованія дивизіи эти расположены въ глубинѣ Франціи; но такъ называемыя „части тревоги“, состоящія по однимъ свѣдѣніямъ изъ 38 батальоновъ, по другимъ изъ 7 дивизій, — занимаютъ укрѣпленія и прилегающіе районы; эти „части тревоги“ служатъ предохраненіемъ отъ внезапной атаки.

Введеніе войскъ прикрытія по частямъ; значеніе желѣзныхъ дорогъ въ вопросѣ расположенія резервовъ. — Оправдывая такое введеніе въ бой по частямъ войскъ прикрытія, бывшій начальникъ французскаго генеральнаго штаба говоритъ: прежняя стратегическая доктрина обуславливала начало операціи окончаніемъ сосредоточенія всѣхъ силъ; нынѣшнія матеріальныя боевыя средства (авіація, танки, химическое оружіе) настолько мощны, что, въ случаѣ необходимости, даже частичное ихъ использованіе, до окончанія общаго сосредоточенія, можетъ дать ощутительный результатъ; дальше онъ прибавляетъ: при наличіи хорошей желѣзнодорожной сѣти выгодно, расположивъ резервы глубоко, держать ихъ не пришитыми къ линіи огня, а способными (послѣ соотвѣтственной перевозки) выполнить любой маневръ.

Элементы прикрытія. — Ген. Дебеней насчитываетъ 3 элемента прикрытія сухопутныхъ границъ Франціи: укрѣпленія, войска и авіацію; онъ считаетъ, что качество укрѣпленій, дислокація арміи и сила французской авіа-

ціи создаютъ въ ихъ настоящемъ состояніи элементы достаточно надежнаго прикрытія: способъ ихъ использованія — уже удѣлъ будущаго командованія. Однако, быв. Начальникъ генеральнаго штаба предвидитъ усовершенствованіе и усиленіе этихъ элементовъ прикрытія въ связи съ развитіемъ и прогрессомъ военной техники, именно: возможность и даже необходимость усиленія въ странѣ противовоздушной обороны и авіаціи; усиленіе укрѣпленій въ области сверхдальнобойной артиллеріи, противовоздушной и противотанковой обороны; усиленіе моторизаціи и механизаціи дивизій, предназначенныхъ какъ на роль резервовъ своихъ и сосѣднихъ (швейцарскихъ и бельгійскихъ) войскъ, такъ и на роль тяжелыхъ ударныхъ дивизій прорыва; дальше онъ допускаетъ увеличеніе пропорціи химическихъ и электротехническихъ средствъ: напримѣръ, допускаетъ использованіе „лучей смерти“ цѣлыми дивизіями прикрытія.

Порядокъ занятія укрѣпленій. — Итакъ, укрѣпленія должны быть заняты войсками прикрытія. Впереди располагаются части, обезпечивающія безопасность укрѣпленій до ихъ занятія; эти части съ боемъ перекатами отходятъ отъ границы къ укрѣпленной позиціи, попутно производя заранѣе намѣченныя разрушенія; сзади линіи укрѣпленій размѣщаются подвижные резервы.

Автомобильные пути сообщенія. — Интересенъ взглядъ французскаго генеральнаго штаба на подготовку французской сѣти автомобильныхъ путей. Начальникъ французскаго главнаго штаба ген. Кольсонъ говоритъ о мощной автодорожной сѣти, бороздящей землю по другую сторону Рейна; говоритъ о ней, какъ о сѣти путей, по которымъ будетъ брошена въ атаку на французскую оборонительную позицію масса германскихъ броневыхъ дивизій и крупныхъ моторизованныхъ соединеній.

Продолжая эту мысль, изъ опасенія германскаго мотовторженія, ген. Серриньи считаетъ, что французская сѣть автодорогъ отнюдь не должна быть продолженіемъ германской: онъ предлагаетъ между приграничной „линіей Мажино“ и дополняющими эту линію тыловыми позиціями создать „бездорожный ровъ“ — пространство безъ автодорогъ. Идея не новая: подобная мысль легла въ основаніе русской военно-дорожной подготовки сѣвернаго фаса польскаго передового театра къ 1914 году. Надо замѣтить, что идея эта вѣрна лишь при оборонительномъ планѣ дѣйствій.

Французскіе стратегическіе планы. — Что касается приписываемыхъ французскому генеральному штабу стратегическихъ плановъ, то ихъ по существу — два.

Оборонительный планъ Петена. — Хронологически первымъ называютъ оборонительный планъ маршала Петена, въ которомъ главное мѣсто отводится системѣ укрѣпленій. Французскія арміи занимаютъ укрѣпленія отъ Швейцаріи до Люксембурга; свободныя для маневра силы собираются въ районѣ Верденъ—Валансьенъ; районъ къ западу отъ Лилля — до Калэ — затопляется; также и районъ Лотарингскихъ озеръ. Могутъ быть два варіанта.

Бельгійскій варіантъ. — Если нѣмцы пойдутъ черезъ Бельгію, то маневренная масса французскихъ армій двинется на сѣверъ до стыка съ бельгійскими войсками, стоящими на укрѣпленной линіи р. Мааса: отъ Живе до Льежа; французскій лѣвый флангъ обезпечивается наводненіемъ.

Если бельгійцы закончатъ свои укрѣпленія по р. Маасу, къ сѣверу отъ Льежа и Намюра, и свой „національный редутъ“: Гентъ—Намюръ—Антверпенъ, то нѣмцамъ остается южный путь — черезъ Арденны, и они встрѣтятъ французскую армію сосредоточенную за р. Маасомъ, стоящею наготовѣ на фронтѣ отъ Седана до Намюра. На рубежѣ р. Мааса встрѣтили бы они и англійскую экспедиціонную армію.

Франко - люксембургскій варіантъ. — Если нѣмцы вторгнутся во Францію, перейдя свою или люксембургскую границы, то они должны проходить либо между Гохвальдомъ и Гакенбергомъ, либо между Тіонвилемъ и р. Маасомъ. Въ первомъ случаѣ: оба ихъ фланга окажутся подъ ударами укрѣпленныхъ районовъ, а ихъ узкій фронтъ выйдетъ въ затопленный районъ Лотарингіи. Во второмъ случаѣ: нѣмцамъ придется идти на югъ, имѣя слѣва оборонительную линію Тіонвилль—Мецъ, а справа — за р. Маасомъ — всю маневренную массу французскихъ войскъ.

Наступательный планъ Вейгана. — Говорятъ, что въ послѣднее время во французскомъ генеральномъ штабѣ побѣждаетъ наступательный планъ ген. Вейгана. По этому плану: французскія арміи наступаютъ на р. Рейнѣ по двумъ направленіямъ: вдоль лѣваго берега рѣки и къ р. Рейну — внизъ по р. Мозелю; одновременно бельгійская армія наступаетъ вдоль оси Льежъ—Кельнъ.

Французскіе маневры 1937 года. — Между прочимъ, послѣдніе (сентябрьскіе) французскіе маневры 1937 года были посвящены изученію маневра отхода болѣе слабой (1 дивизія) стороны съ задерживающими боями, въ ожиданіи прибытія подкрѣпленій; этотъ отходъ совершался подъ натискомъ болѣе сильнаго (2 дивизіи, изъ нихъ 1 —

моторизованная) противника. Отступавшей дивизіи боями во время отхода и контръ-атакой удалось выиграть время, необходимое для подхода армейскаго корпуса.

Трудность атаки пояса Мажино. — Правда, „поясъ Мажино“ въ XX вѣкѣ въ какой-то мѣрѣ воскрешаетъ идею стѣнъ древняго Китая. Но одно несомнѣнно, что простое наступленіе въ лобъ и атака его укрѣпленій могутъ вызвать повтореніе безплодной человѣческой бойни по образцу „Верденской мельницы“. —

Приведемъ нѣкоторыя данныя о **планахъ германскаго противника,** противъ котораго воздвигнутъ „поясъ Мажино“.

Германскій тактическій взглядъ на атаку современныхъ долговременныхъ укрѣпленій. — Въ результатѣ опыта Великой войны германская тактика не отказалась отъ ускоренныхъ атакъ современныхъ долговременныхъ укрѣпленій. Германская военная мысль считаетъ главной причиной паденія крѣпостей въ Великую войну — надломленную волю къ сопротивленію ихъ гарнизоновъ; успѣхъ современной атаки долговременныхъ укрѣпленій германцы строятъ на силѣ артиллеріи атаки и на величинѣ ея калибровъ; наблюденіе за попаданіями предполагаютъ вести съ маленькихъ низкихъ вездѣходныхъ автомобилей, танковъ, шенилетокъ, входящихъ въ мертвыя пространства укрѣпленій и корректирующихъ огонь по безпроволочному телефону; летчикамъ-наблюдателямъ поручаютъ розыскивать тыловые выходы подземныхъ сооруженій и корректировать огонь по нимъ дальнобойныхъ батарей.

Порядокъ дѣйствій. — Порядокъ дѣйствій представляется слѣдующимъ. Легкая полевая артиллерія простръливаетъ широкіе проходы въ препятствіяхъ и перекапываетъ гласисы укрѣпленій, покрывая ихъ воронками, — готовя укрытія для своей пѣхоты, которой предстоитъ наступать. Въ то же время самыя сооруженія, которыя разрушенію не поддаются, перепахиваются и перекапываются снарядами такъ,чтобы они были ослѣплены, засыпаны, чтобы не могли больше ни стрѣлять, ни управлять огнемъ: эту задачу нѣмецкіе авторы поручаютъ ведущей огонь по площадямъ тяжелой полевой артиллеріи (калибра 4—8 дюймовъ). Въ послѣдній передъ атакой моментъ начинается штурмовой огонь: легкая полевая артиллерія и пулеметы заливаютъ мѣстность потоками стали, не позволяя ослѣпленному атакуемому противнику ни выйти изъ убѣжищъ, ни даже „прозрѣть“. Въ это время подъ прикрытіемъ дымовыхъ завѣсъ: автомобили-вездѣходы подвозятъ и высаживаютъ пѣхоту съ ея огнесредствами, а

бронеавтомобили-вездѣходы подходятъ къ находящимся на поверхности земли сооруженіямъ и своимъ огнемъ не позволяютъ атакуемому противнику выйти изъ укрытій. Пѣхота захватываетъ поверхность укрѣпленій; за ней слѣдуютъ тяжелыя буровыя машины, взрывающія скалы и бетонъ подрывными снарядами; дальше — броневые экскаваторы засыпаютъ и ослѣпляютъ еще стрѣляющія броневыя башни; наконецъ, противъ особо устойчивыхъ сооруженій посылаются подрывные заряды большой силы на спеціальныхъ, управляемыхъ по радіо, броневикахъ... Дальнобойная артиллерія бьетъ по тыловымъ выходамъ подземныхъ галлерей; летчики по радіо-телефону корректируютъ ея огонь, и сами засыпаютъ эти выходы бомбами...

Итакъ, увѣренные въ силѣ своего современнаго артилерійскаго огня и мощи техники, нѣмцы считаютъ, что долговременныя подземныя укрѣпленія не такъ непреодолимы, какъ раньше; считаютъ, что благодаря современнымъ боевымъ средствамъ ихъ можно засыпать, ослѣпить, захватить врасплохъ; что всякимъ современнымъ укрѣпленіемъ можно овладѣть, если только у атакующаго достаточно твердая воля.

Сухопутныя германскія вооруженныя силы. — По нѣкоторымъ, представляющимся достаточно точными, свѣдѣніямъ — въ настоящее время германская армія насчитываетъ: до 13 корпусовъ (13-й въ стадіи формированія); формируется еще корпусъ альпійскихъ стрѣлковъ; 6 кавалерійскихъ бригадъ; 3 броневыя дивизіи и 4 броневыя бригады; кромѣ легкихъ, до 300 батарей калибра свыше 4 дюймовъ (изъ нихъ половина калибра свыше 6 дюймовъ); до 2000 танковъ (изъ нихъ 20% — среднихъ); до 5500 самолетовъ (изъ нихъ болѣе 35% — дальніе бомбардировщики). Нынѣ къ германской арміи нужно присчитать еще численность австрійской.

Дислокація германской арміи оріентирована на западъ. Исключеніе изъ дивизіонной артиллеріи 3 дюймоваго калибра, придача ей 10,5 дюймовыхъ мортиръ, увеличеніе дальнобойности орудій можетъ означать подготовку къ атакѣ современныхъ долговременныхъ укрѣпленій. Формированіе корпуса альпійскихъ стрѣлковъ указываетъ на подготовку къ горной войнѣ.

Германскіе автопути. — Характерна по своему начертанію сѣть строющихся германцами автомагистралей. Общая особенность автомагистрали (автострады) та, что она тактическія и оперативныя автоперевозки способна поднять до уровня стратегическихъ; такимъ образомъ автострада сегодня можетъ служить элементомъ стратегической внезапности. И вотъ, по плану, изъ 9 выводимыхъ

къ западной границѣ германскихъ автомагистралей выводятся: къ голландской границѣ — 1, къ бельгійской — 2, къ люксембургской — 1, къ французской — 3, къ швейцарской — 2 *).

Германскія крѣпости. — По послѣднимъ свѣдѣніямъ, вдоль всей западной границы Германіи ведутся большія работы по сооруженію укрѣпленныхъ районовъ; кромѣ того, спѣшно модернизируются крѣпости по р. Рейну: Везель, Кельнъ, Кобленцъ, Майнцъ и др.

Германская военная доктрина: ген. Зеекта. — Нѣкоторые источники такъ изображаютъ эволюцію послѣвоенной германской доктрины.

Въ условіяхъ созданнаго Версальскимъ договоромъ малочисленнаго рейхсвера ген. Зеектъ создалъ доктрину небольшой профессіональной арміи. Такая армія, прекрасно обученная, оснащенная мощной новѣйшей техникой, должна дѣйствовать молніеносно — короткимъ ударомъ, направленнымъ прямо въ сердце врага; дѣйствовать превентивно — достигая цѣли прежде, чѣмъ противникъ успѣетъ отмобилизовать свою массовую армію. Какъ видимъ, здѣсь въ силу Версальской необходимости качество не дополнялось количествомъ, а какъ бы противопоставлялось ему.

Геринга. — Слѣдующую доктрину создалъ и хотѣлъ привить германской арміи Герингъ; эту доктрину нѣкоторые называютъ доктриной Геринга-Дуэ. Ее характеризуетъ военная игра, проведенная Герингомъ осенью 1934 г. среди офицеровъ воздушнаго министерства. Вотъ основныя положенія и ходы этой игры: безъ объявленія войны Германія нападаетъ на Францію; база германскаго воздушнаго флота — Штутгартъ; въ первую же ночь надъ Парижемъ пролетѣли 5 волнъ — 1600 германскихъ самолетовъ, сбросивши за ночь на Парижъ свыше 1 милліона — до 3 съ половиной тысячъ тоннъ — бомбъ: изъ нихъ болѣе 3 тысячъ тоннъ — зажигательныя, и свыше 300 тоннъ — химическія; одновременно германскія мотомеханизированныя части вышли на линію Мажино.

Зачтенный результатъ: черезъ три часа послѣ перехода границы германскія мотомеханизированныя соединенія частично преодолѣваютъ линію Мажино; разрушеніе Парижа вызываетъ панику его населенія; подъ давленіемъ населенія капитулируетъ французское правительство.

Ген. Фрича и ген. Бека. — Противъ такой авантюрно-легкомысленной установки возсталъ германскій ге-

*) Спроектированная послѣ аншлусса германская сѣть австрійскихъ автомагистралей предвидитъ, кромѣ этихъ двухъ (къ Базелю и Линдау), еще третью автомагистраль (выходящую къ Инсбруку).

неральный штабъ во главѣ съ главнокомандующимъ германской арміей ген. Фричемъ. Это стратегическое разномысліе и явилось, повидимому, начальной точкой расхожденія Ген. Фрича и Геринга.

Ген. Фричъ и начальникъ штаба германской арміи ген. Бекъ явились проводниками другой доктрины. Основнымъ родомъ оружія здѣсь по-прежнему считается пѣхота, которая можетъ не только занять, но и закрѣпить за собой занятое. Авіація и артиллерія играютъ вспомогательную роль; налеты авіаціи и рейды мотомеханизированныхъ частей наносятъ ущербъ противнику, но не покоряютъ врага: побѣда дается путемъ захвата территоріи противника, что и является цѣлью дѣйствій вооруженныхъ силъ. Систематическіе налеты на глубокіе тылы воздѣйствуютъ на противника потрясающе лишь послѣ того, какъ онъ уже морально надломленъ понесенными на фронтѣ пораженіями. Азартъ фантазіи Геринга здѣсь замѣняется возможно болѣе точнымъ расчетомъ; случай и счастье исключаются; царствуетъ основанная на расчетѣ увѣренность; здѣсь война — не азартная игра, а серьезное дѣло.

Германскій генеральный штабъ умѣренъ въ оцѣнкѣ готовности Германіи къ войнѣ; онъ готовъ начать войну, но лишь тогда, когда будутъ серьезные шансы на успѣхъ. Все же настроеніе „за войну“ существуетъ; рисуется она такъ: первый ударъ по западу; Бельгія и Франція побѣждены, берегъ до Булони захваченъ; тогда германскія силы перебрасываются на востокъ.

Германскіе стратегическіе планы. — Изъ числа приписываемыхъ германскому генеральному штабу стратегическихъ плановъ, приведемъ лишь два, относящіеся къ Франціи.

Планъ ген. Эппа. — По плану ген. Эппа: германскія арміи идутъ черезъ Голландію, быстро овладѣваютъ побережьемъ Сѣвернаго моря и обезпечиваютъ съ запада ударъ главныхъ германскихъ силъ; главныя силы наносятъ ударъ въ обходъ „пояса Мажино“ — черезъ Бельгію, въ направленіи Рубе—Мобежъ.

„Швейцарскій“ планъ. — По т.наз. „швейцарскому“ плану: германскія моторизованныя дивизіи переходятъ швейцарскую границу въ 2 часа „въ ночь подъ воскресенье“; черезъ 1/2—1 часъ они занимаютъ Цюрихъ, Базель, Бернъ; въ это время швейцарскія войска готовы къ сопротивленію, но уже поздно; къ полудню въ воскресенье швейцарскаго государства не существуетъ, а вечеромъ германскія войска подходятъ къ границѣ Франціи — къ Бургундскимъ воротамъ и высотамъ Юры, выходя южнѣе пояса Мажино; одновременно германцы овладѣваютъ

швейцарской военной промышленностью и золотымъ запасомъ Швейцаріи. Послѣ присоединенія Австріи возможности осуществленія „швейцарскаго“ плана увеличиваются.—

Германскіе маневры 1937 года. — Послѣдніе осенніе германскіе маневры 1937 года были посвящены изученію вторженія сильной (5 дивизій и 2 танковыя бригады) стороны въ районъ, защищаемой болѣе слабой (1 усиленная дивизія) стороной; слабая сторона отходила съ задерживающими боями на глубину до двухъ переходовъ на заранѣе приготовленную позицію. Затѣмъ состоялась атака этой позиціи всей массой пѣхоты вторгшихся дивизій, предшествуемой тучами низко летѣвшихъ аэроплановъ и сопровождаемой нѣсколькими волнами изъ многихъ сотень атакующихъ танковъ. По заключенію англійскаго наблюдателя ген. Темперли: атака въ такомъ глубокомъ построеніи, пожалуй, можетъ привести къ захвату (дорогой цѣной) части позиціи противника, при условіи если атакующее командованіе заранѣе примирится съ неизбѣжностью большихъ потерь.

Тактически готовясь атаковать поясъ Мажино, германцы создаютъ стратегическіе планы обхода этого пояса; понятно: имъ нужна побѣда, а не потери.

Какъ будто снова въ военномъ искусствѣ наступилъ періодъ равновѣсія между средствомъ нападенія, атаки — орудіемъ и средствами защиты — броней, желѣзомъ, бетономъ; какъ будто снова урегулировались отношенія между всегда сосѣдствующими и извѣчно враждующими — фортификаціей и артиллеріей. —

Таково сегодняшнее стратегическое значеніе французскаго „пояса Мажино“ и его вліяніе на стратегическіе планы сторонъ.

Февраль—мартъ 1938 г.
Бѣлградъ.

ИСТОЧНИКИ:

1. Général Debeney: „Le problème de la couverture“. Revue des deux Mondes 15. 11. 1936.
2. Commandant Montigny: „Les systèmes fortifiés dans la défense de la France depuis 300 ans“. Revue Militaire Française sept., nov., déc. 1935.
3. Capitaine Mandaroux: „Les auxiliaires de la couverture-aviation, déstruction, fortification“. Revue du Génie Militaire, Janv., févr. 1932.
4. Général Lugand: „Organisation du territoire en vue de la mobilisation nationale“. Revue Militaire Française, No 138, Déc., 1932.

5. von Oert Zen: „Rüstung und Abrüstung. Die Entwicklung des Pionier und Festungswesen. Frankreichs ständige Befestigung".
6. Generalmajor Klingbeil: „Die Festung im Zukunftkriege" Militär-Wochenblatt, 25. 10. 1936.
7. NN: „Kampf um neuzeitliche Befestigungen. Ein Versuch zur Auswertung der Weltkriegserfahrungen". Deutsche Wehr , No 22, 30. 5. 1935.
8. Helmut Klotz: „Der neue deutsche Krieg". 1937.
9. Frank H. Simonds: „The French Fortifications". Army Ordnance. No 82, Jan.—Febr. 1934.

Б. С. Никитинъ.

„ЛИНІЯ МАЖИНО“.

Приложеніе: Карта французской границы.

ИСТОЧНИКИ:

1. C. Fock. Frankrigs Graenseforsvar. Militaert Tidsskrift. 1 oktobar 1934, N 10.
2. Frankreichs Grenzbefestigungen. Deutsche Wehr, 1934, 31. Mai.
3. Die Französische „Chinesische Mauer“ von Felix Munin. Deutsche Wehr, 1934, 26 April.
4. Frank Simonds. The French Fortifikations. Army Ordonance, № 82, 1934.
5. Die neuen Befestigungsbauten Frankreichs gegen die Reichsdeutsche Grence von Oberst a. D. Fritz Immanuel. Petermanns Mitteilungen, 1933, Heft 3/4.
6. Le problème de la cuoverture. Général Debeney. Revue des deux mondes, 15 novembre 1936.
7. „Поясъ Мажино“, журналъ „Для Васъ“, № 12, 21-III-1936 г.

Нужно имѣть большое гражданское мужество, чтобы совершенно открыто заявлять о своихъ притязаніяхъ и намѣреніяхъ; въ особенности въ международной политикѣ каждая держава старается скрыть отъ противника свои истинныя стремленія, а ту военную подготовку, которую скрыть невозможно — оправдываетъ своими миролюбивыми стремленіями.

Яснѣе всего такая политическая ложь видна у государствъ съ демократическимъ образомъ правленія, гдѣ главенствующія партіи и правительство свои стремленія къ міровому господству стараются прикрыть могообѣщающими, но ничего не дающими заманчивыми лозунгами, вводящими въ заблужденіе широкіе — мало культурные слои населенія земного шара. Въ своихъ стремленіяхъ къ порабощенію другихъ народовъ „демократическія“ правительства используютъ всѣ средства: 1) широко раздаютъ денежные займы, превращая этимъ болѣе мелкія государства въ своихъ сначала финансовыхъ, а потомъ и политическихъ рабовъ, 2) и образовываютъ разныя международ-

ныя институціи вродѣ Лиги Націй, организованныя якобы для „мира всего міра“, а на самомъ дѣлѣ для проведенія французской и англійской міровой политики и для болѣе легальнаго и не особенно замѣтнаго контроля политики всѣхъ остальныхъ государствъ, входящихъ въ „Лигу Націй“.

Міровое господство достигалось не только финансовымъ и политическимъ путемъ — оно навязывалось и военною мощью, ибо Франція и Англія послѣ великой войны оставили за собой право, какъ бы для мірового равновѣсія, содержать большіе военно-сухопутные и морскіе кадры, слѣдя одновременно, чтобы даже совокупныя силы другихъ государствъ не могли достигнуть такихъ размѣровъ, которыя бы угрожали данному союзу. Но не будучи полностью увѣренными въ своей военной мощи Франція и Англія путемъ созданія мелкихъ государствъ, находящихся въ полной отъ нихъ зависимости, окружаютъ своихъ возможныхъ враговъ рядомъ мелкихъ, хотя и не по послѣднему слову техники, но все же хорошо вооруженныхъ армій; если къ этому прибавить, что численность армій всѣхъ, даже союзныхъ странъ, была очень ограничена, а арміи враговъ Франціи и Англіи совершенно уничтожены, то мы получимъ общую картину мірового господства двухъ данныхъ государствъ въ первый періодъ послѣ великой войны.

Общая численность послѣвоенной французской сухопутной арміи исчислялась въ 600.000 человѣкъ изъ коихъ 208.000 находилось въ колоніяхъ и 392.000 въ метрополіи; это количество войскъ давало возможность Франціи еще въ мирное время имѣть подъ ружьемъ 40 пѣхотныхъ дивизій; къ этому числу надо еще прибавить 42.000 жандармеріи, расквартированной также на континентѣ.

Кромѣ такого большого кадра, Франція вводитъ допризывную подготовку отъ 16 до 21 года и повторныя обученія для отслужившихъ свой срокъ, военныхъ чиновъ. Для этого по всей территоріи открываются дополнительные повторные курсы, какъ для офицеровъ запаса, такъ и для низшаго командnаго состава.

Помимо всѣхъ этихъ мѣръ по увеличенію и улучшенію арміи — военному министру дается широкое полномочіе, — безъ разрѣшенія парламента и сената, вновь призывать или задерживать на службѣ три послѣднихъ призывныхъ года. Въ смыслѣ комплектованія арміи, полностью проводится территоріальная система со строгимъ распредѣленіемъ запасныхъ по отдѣльнымъ частямъ, формирующимся и квартирующимъ въ данномъ раіонѣ — округѣ.

Но темпъ послѣвоенной мирной жизни остается тотъ

же лихорадочный, какъ и во время войны; побѣжденныя государства, какъ это всегда бываетъ, начинаютъ быстро возстанавливаться и хотя и съ большими жертвами, но все-же справляются съ тѣми, на первый взглядъ, невозможными требованіями, которыя были продиктованы державами побѣдительницами — и вполнѣ естественно, что у побѣдителей появляется боязнь побѣжденнаго, тѣмъ болѣе, что приростъ населенія во время войны страшно опалъ и появляется боязнь невозможности не только набрать нужный кадръ мирнаго времени, но и въ случаѣ войны остаться безъ достаточнаго количества вооруженной силы, которая Франціей исчислялась въ 5.000.000 людей, т. е. 200 дивизій.

Въ данное время, послѣ объявленія всеобщей воинской повинности въ Германіи, численность французской арміи мирнаго времени увеличена на 1.200.000 солдатъ, т.е. 60 дивизій.

Кромѣ того быстрота мобилизаціи и сосредоточенія на границѣ, въ исходномъ положеніи для наступленія, германскихъ частей уже одинъ разъ чуть не кончилась катастрофой всей системы обороны Франціи, а поэтому вполнѣ естественно, что всѣ военные умы французской арміи, неудовлетворяются созданіемъ сильныхъ пограничныхъ гарнизоновъ и сильныхъ кадровъ мирнаго времени, а мобилизуя современную технику производятъ колоссальныя инженерныя работы и стратегически подготовляютъ приграничную полосу. Учитывая усовершенствованіе „техники наступленія“ и „техники передвиженія“ французы отказываются отъ оборудованія отдѣльныхъ, совершенно самостоятельныхъ крѣпостей, состоящихъ изъ отдѣльныхъ фортовъ съ промежутками, заполненными окопами и войсками уже послѣ объявленія войны, т. е. въ періодъ приведенія крѣпости на военное положеніе, а еще въ мирное время приводятъ приграничную полосу къ окончательному оборонительному виду съ устройствомъ всѣхъ промежуточныхъ окоповъ, убѣжищъ, пулеметныхъ гнѣздъ и т. д. Такое оборудованіе пограничной полосы требуетъ содержаніе постояннаго кадра войскъ по штату военнаго времени, могущаго въ любой моментъ занять свои мѣста и исполнить свое боевое назначеніе по оборонѣ государственной границы.

Раньше чѣмъ перейти къ описанію устройства этой укрѣпленной полосы, такъ называемой „линіи Мажино“, необходимо ознакомиться съ мѣстностью, на которой она устроена (см. карту).

Послѣ войны восточная граница между Германіей и Франціей, начинаясь у Швейцарской границы около Базеля, идетъ вдоль р. Рейна до Ляутенбурга, гдѣ рѣзко пово-

рачиваетъ на западъ и продолжается долиной р. Ляутеръ до г. Вайсенбурга, откуда слѣдуетъ по южнымъ отрогамъ Гаардта и Вестриха до г. Саарбрюкена. Отъ Саарбрюкена Франко-Германская граница идетъ параллельно р. Сааръ, и заканчивается между городами Сіеркъ и Пертъ, переходя въ границу между Франціей и герцогствомъ Люксембургскимъ. Другими словами приграничной французской полосой сначала является Эльзасъ, а потомъ Лотарингія.

Если мы взглянемъ на карту, то увидимъ, что къ западу отъ теченія Рейна, отъ Базеля до Майнца на протяженіи 240 км., тянется низменная равнина, шириною отъ 20 до 25 км., которая на югѣ не вполнѣ замыкается холмистымъ Зундгау и предгоріями Вогезовъ, что даетъ удобный путь сообщенія между Германіей и Бургундіей шириною около 35 км.

Этимъ проходомъ издавна пользовались обѣ стороны и поэтому Франціи пришлось еще въ прошломъ столѣтіи поставить у данныхъ воротъ часового въ видѣ крѣпости Бельфоръ.

Въ южномъ Эльзасѣ долина Рейна имѣетъ ширину около 18 км. очень лѣсиста и ограничена съ запада восточной подошвой верхнихъ Вогезовъ.

Водяные потоки здѣсь главнымъ образомъ текутъ параллельно Рейну и являются какъ бы дополнительными препятствіями для продвиженія войскъ съ востока на западъ.

Въ сѣверномъ Эльзасѣ Вогезы отходятъ отъ Рейна до 35 км. и образуютъ холмистую долину. Здѣсь притоки Рейна текутъ съ запада на востокъ, являясь препятствіемъ для движенія войскъ вдоль Рейна. Сѣверная часть этой долины, начиная отъ Гагенау, покрыта большими лѣсами, извѣстными подъ названіемъ Хохвальда.

Къ сѣверу отъ р. Ляутера до Вормса лежитъ равнина рейнскаго Пфальца шириною около 20 км., пересѣченная цѣпями невысокихъ холмовъ, покрытыхъ лѣсами съ многочисленными ручьями и ограниченная съ запада крутыми террасами Гаардта.

Вогезы (включая и сѣверную ихъ часть называются Гаардтами) занимаютъ въ длину пространство около 220, а въ ширину отъ 25 до 40 км.

У Цаберна (Cabern) этотъ хребетъ пересѣкается глубокимъ ущельемъ, раздѣляющимъ его на двѣ различныя по строенію части.

Южные Вогезы представляютъ высокую цѣпь горъ, покрытыхъ лѣсами съ большимъ количествомъ многоводныхъ рѣкъ и ручьевъ и съ небольшимъ количествомъ узкихъ и глубокихъ ущелій.

Сѣверные Вогезы, ограниченные съ запада р. Сааръ, представляютъ видъ плоской возвышенности, которая постепенно падаетъ къ Лотарингіи; къ востоку же она круто спадаетъ въ долину Рейна, образуя довольно глубокія тѣснины и ущелья.

Въ Гаардтѣ (Hardt) Вогезы опять принимаютъ характеръ горъ, покрытыхъ лѣсами.

Черезъ ущелье у Цаберна, со стѣнами около 100 м. высотою, проходятъ главные желѣзнодорожные пути сообщенія между Страсбургомъ и Парижемъ, а также и Рейнско-Марнскій каналъ.

Къ западу отъ Гаардта лежитъ очень богатая и съ сильно развитой промышленностью горная мѣстность, извѣстная подъ названіемъ Саарской области, съ главнымъ городомъ Саарбрюкенъ. Эта германская территорія извѣстная также подъ названіемъ Баварскій Пфальцъ изобилуетъ хорошо оборудованною желѣзнодорожною сѣтью путей сообщенія, ведущихъ изъ Германіи въ Лотарингію.

Лотарингію, занимающую почти цѣликомъ 4 департамента, можно подраздѣлить на двѣ части — сѣверную и южную. Сѣверная Лотарингія, имѣя поверхность около 250 кв. миль представляетъ плато, которое на полъ пути между Мецомъ и Саарбрюкеномъ, подымаясь до 50 метровъ и рѣзко обрываясь къ востоку, образуетъ довольно хорошую позицію фронтомъ въ сторону Германіи.

У Сантъ-Авольда отъ плато отдѣляется отрогъ, который подходитъ къ Саарбрюкену, образуя южнѣе города Шпихернскія высоты и затѣмъ переходитъ на правый берегъ Саары, такъ что здѣсь рѣка течетъ въ глубокой долинѣ. Лотарингское плато продолжается крутыми отрогами Вестриха, однообразныя плоскогорія котораго вмѣстѣ съ высотами Пирмазанса, переходятъ въ Гаардтъ. Ниже Саарлуи, на Саарѣ, французская граница проходитъ всего въ нѣсколькихъ километрахъ отъ этой рѣки; у Саарбрюкена она, съ командующею позиціею у Шпихерна, подходитъ къ рѣкѣ всего на 2 км., а немного выше доходитъ до самой рѣки Сааръ, переходя у Саргемюнда на правый ея берегъ. Страна между р.р. Сааръ и Мозелемъ волнообразна; волны эти преимущественно направлены съ юга на сѣверъ, причемъ болѣе крутыя склоны обращены къ востоку.

Мѣстность между Сааромъ и Мозелемъ пересѣкается многими рѣками съ довольно глубокими долинами. Всѣ эти долины, при помощи новѣйшихъ средствъ и сооруженій можно использовать для задержки противника, наступающаго съ востока на западъ.

Слѣдующимъ довольно серьезнымъ препятствіемъ яв-

ляется р. Мозель съ Мусонскими горами, которыя на сѣверѣ приближаются къ линіи р. Саары.

Разстояніе между обѣими линіями на сѣверѣ у Сіерка около 20 км., а на линіи Саарбургъ—Нанси 70 км.

Поверхность сѣверо-восточной, а отчасти и средней Франціи представляетъ видъ дугообразныхъ, длинныхъ и высокихъ волнъ. Склоны ихъ обращены внутрь страны, и по направленію къ Парижу, слабо покаты; восточные же скаты ихъ почти вездѣ круто обрываются и представляютъ отвѣсныя стѣны. Такая конфигурація мѣстности является естественною защитою столицы Франціи. Подобная стѣна, изрытая разсѣлинами, возвышается и передъ Мозелемъ, при подходѣ къ нему съ востока. Здѣсь рѣка пробиваетъ себѣ путь вдоль стѣнъ вплоть до германскихъ владѣній.

Долина Мозеля имѣетъ почти всюду ширину около 1,5 км., а у Меца доходитъ до 2 км. Оба берега долины круты и возвышаются надъ рѣкой отъ 100 до 150 м. Сама рѣка Мозель имѣетъ ширину отъ 100—150 м., многоводна, съ малымъ количествомъ бродовъ, проходимыхъ только при продолжительныхъ засухахъ.

Теперь, имѣя нѣкоторое понятіе о конфигураціи мѣстности, можно приблизительно представить себѣ ту картину укрѣпленій, которыя французы возвели для своей безопасности.

Съ усовершенствованіемъ артиллеріи и увеличеніемъ ея калибровъ и дальнобойности, пришлось отказаться отъ линейнаго порядка обороны, а проширить его въ глубину до невѣроятныхъ размѣровъ. Горькій опытъ войны показалъ, что ни одно укрѣпленіе, какъ бы сильно оно не было, не можетъ долго противостоять могуществу современнаго огня и французы поэтому раздѣлили свою оборону на рубежи, а рубежи на участки, давая каждому отдѣльному пункту данной линіи свои особенности, чтобы противникъ не могъ по одному шаблону брать всѣ укрѣпленія. Вся восточная граница Франціи покрыта укрѣпленіями. Учитывая главные пути возможныхъ наступленій, франц. ген. штабу пришлось каждый кусокъ границы разсматривать отдѣльно и оцѣнивать его важность. Потерявъ одинъ разъ въ 1870 г. Эльзасъ-Лотарингію и, только благодаря случайности, вернувъ ее въ 1918 году, французы рѣшили окончательно закрѣпить ее за собой, а посему и обратили главное вниманіе на укрѣпленіе этого раіона.

Для прикрытія страны со стороны непосредственной германской границы французы возвели три, а въ нѣкоторыхъ мѣстахъ и четыре укрѣпленныхъ полосы.

Первая линія укрѣпленій лежитъ непосредственно на Фр.-Герм. границѣ и расположена вдоль Рейна. Эту линію

на Баденской границѣ составляютъ укрѣпленія Кембъ, Нейбрайсахъ, Райнау, укрѣпленный раіонъ Страсбурга, который, благодаря своему теперешнему положенію, сохранилъ форты только на эльзаской сторонѣ. Дальше отъ Страсбурга на сѣверъ до Пфльца идутъ укрѣпленныя группы: Ванценау, Друзенхеймъ, Решвогъ, Сельцъ, Ляутебургъ. Этимъ фортамъ, преграждающимъ пути въ нижній Эльзасъ, придается громадное значеніе. На этихъ фортахъ имѣются, кромѣ нормальныхъ орудій, обстрѣливающихъ всю правобережную долину Рейна до Шварцвальдскихъ высотъ, также и дальнобойныя орудія, покрывающія своимъ огнемъ всю впереди лежащую мѣстность, вмѣстѣ съ городами Ашеронъ, Баденъ-Баденъ, Раштаттъ, Карлсруэ и въ любой моментъ могущія разрушить все на германской территоріи до 50 км. въ глубину.

Вторая линія фортовъ, защищающихъ французскую границу со стороны Бадена, проходитъ вдоль Вогезскихъ горныхъ высотъ. Эта линія, закрывающая всѣ проходы черезъ данный хребетъ и составляетъ какъ бы главную укрѣпленную полосу.

Въ эту полосу входятъ укрѣпленія Коль де Бюссакъ, Шлюхтъ, Коль дю Боньомъ, Маркишь, Коль д'Юрбай, Данонъ.

Вмѣсто Страсбурга, на восточныхъ склонахъ Вогезовъ, на линіи Барръ—Оберхеймъ—Росхеймъ и вплоть до Цаберна, выстроены новые форты съ сильной группой на высотѣ 399, перестроенной изъ нѣмецкихъ фортовъ Императора Вильгельма. Кромѣ этихъ укрѣпленій каждый важный ж.-д. узелъ имѣетъ свою особую защиту.

Сѣверную границу Эльзаса и Лотарингіи со стороны Баварскаго Пфальца защищаютъ сильно укрѣпленныя группы Хохвальда — около Вейсенбурга, Бича, Форбаха, Хакенберха и Диденхофена — какъ разъ противъ границы герц. Люксембургскаго.

Эти группы имѣютъ каждая протяженіе по фронту около 25 км., а въ глубину около 15 км.

Тяжелая артиллерія этихъ группъ своимъ огнемъ держитъ подъ постоянной угрозой громадный фабричный раіонъ Баварскаго Пфальца съ городомъ Гермерсгеймъ, Ландау, Пирмазенсъ, Цвайбрюкненъ и всю Саарскую область. Дальнобойная же артиллерія покрываетъ пространство вплоть до линіи городовъ: Маннхеймъ, Людвигсхафенъ Кайзеръ-Лаутернъ, Тріэръ, Люксембургъ и держитъ подъ дѣйствительнымъ огнемъ всѣ важнѣйшіе пункты и пути сообщенія этого громаднаго раіона.

Позади укрѣпленныхъ раіоновъ Битча и Форбаха устроено наводняемое, при помощи плотинъ и шлюзовъ, про-

странство въ раіонѣ Сааръ—Альба, Фалькенбергъ, Мершингенъ съ протяженіемъ съ востока на западъ около 40 км., а съ сѣвера на югъ около 12—15 км. Немногіе остающіеся, послѣ затопленія этихъ раіоновъ, пути, непригодные для продвиженія войсковыхъ частей, защищаются особыми маленькими укрѣпленными пунктами, построенными изъ стали и желѣзо-бетона и дѣлающими совершенно непроходимымъ данное пространство. Необходимая вода берется изъ протекающихъ въ этомъ раіонѣ рѣкъ и изъ спеціальныхъ водохранилищъ, расположенныхъ позади даннаго раіона. Это искусственное болото должно направлять, прорвавшагося черезъ передовую линію укрѣпленій противника, на вторую укрѣпленную полосу въ сѣв. Вогезахъ или на вновь передѣланный и усиленный укрѣпленный раіонъ Меца. Какъ третій рядъ укрѣпленій, которыя предстоитъ преодолѣть прорвавшемуся противнику, являются укрѣпленные раіоны крѣпостей: Бельфоръ, Эпиналь, Нанси, Туль, Верденъ съ ихъ промежуточными укрѣпленіями, и наконецъ, какъ послѣднее препятствіе противъ проникновенія вглубь страны, послужили бы укрѣпленные раіоны Безансонъ, Дижонъ, Лангръ, Реймсъ.

Свою сѣверную границу французы прикрыли сначала Бельгіей, заставивъ ее на своей территоріи сдѣлать такія же укрѣпленія, каковыя и сами французы провели у себя въ Эльзасѣ и Лотарингіи.

Такъ первой укрѣпленной полосой на Бельгійско-Германской границѣ является сѣть укрѣпленій отъ г. Мэсейкъ (на стыкѣ Германской и Голландской границъ) черезъ Бильзенъ, Люттихъ (Льежъ) съ 10 фортами, Ставело, Арланъ до франц. группы у Лонгви.

Вторая линія противъ проникновенія съ востока на западъ идетъ черезъ укрѣпленный раіонъ Антверпенъ, Лувенъ, Немюръ, Динантъ до фр. группы у г. Живэ.

И третья линія укрѣпленій идетъ по французской территоріи на франко-бельгійской и франко-люксембургской границахъ. Начинается она сильной морской крѣпостью Дюнкеркъ, съ дальностью артил. огня на сѣверъ вплоть до Лондона, потомъ продолжается мелкими промеж. фортами черезъ укрѣпленные раіоны Лилля, Валансіенъ, Мобежъ, С. Мишель, Ревенъ, Шарлевій, Монтмеди, Лонгви.

За этой линіей въ послѣднее время возводятся новыя укрѣпленія приблизительно на линіи Калэ, Булонь, Арасъ, Камбрэ, Лаонъ, Реймсъ.

Какъ укрѣпленныя полосы, служащія препятствіемъ для проникновенія противника черезъ Голландію съ сѣвера на югъ, возведены укрѣпленія на линіи Мэсейкъ, Антверпенъ, Гентъ, Лилль и вторая Люттихъ, Намюръ, Мобежъ.

Францусko-германская граница, какъ мы видѣли, состоитъ изъ непрерывной цѣпи опорныхъ пунктовъ, снабженныхъ механическимъ оружіемъ. Каждый малый впереди лежащій опорный пунктъ имѣетъ боевое помѣщеніе для двухъ механизированныхъ орудій. Это помѣщеніе связано подземнымъ ходомъ съ убѣжищами для прислуги и съ погребами для снарядовъ, а такъ же и подземнымъ ходомъ съ болѣе сильными оборонительными пунктами, лежащими позади первой линіи.

Всѣ опорные пункты очень хорошо маскированы, какъ отъ надземнаго, такъ и отъ воздушнаго наблюденія, маскосѣтями, которые прикрываютъ не только само укрѣпленіе, но также и вспышки при выстрѣлахъ изъ орудій. Самый маленькій опорный пунктъ разсчитанъ на 12 человѣкъ, т. е. на двѣ смѣны по 6 въ каждой.

Подача снарядовъ изъ погребовъ въ боевое помѣщеніе производится автоматически. Каждый малый передовой опорный пунктъ снабженъ шестью телефонами, т.е. соблюдено дублированіе связи вправо, влѣво и назадъ, свѣтовою сигнализаціей, радіо аппаратами и земляным телефономъ. Кромѣ того имѣются электрическое освѣщеніе, отопленіе и водопроводъ. Вентиляція производится путемъ повышеннаго давленія воздуха въ помѣщеніяхъ, который постоянно поступаетъ черезъ подземные хода сообщенія, отъ воздухонагнетательныхъ насосовъ. Доставка воздуха отъ нагнетательныхъ машинъ центральной станціи черезъ корридоры имѣетъ слѣдующія преимущества:

1. Постоянный притокъ свѣжаго воздуха во всѣ помѣщенія,

2. уменьшенія тренія воздуха о стѣны при проходѣ по большой трубѣ,

3. чистота воздуха всегда обезпечена надежностью главныхъ центральныхъ фильтровъ, находящихся подъ особымъ наблюденіемъ,

4. повышенное давленіе во всѣхъ помѣщеніяхъ мѣшаетъ проникновенію даже самыхъ тяжелыхъ газовъ черезъ боевыя бойницы,

5. удушливые газы, образующіеся при стрѣльбѣ изъ орудій и пулеметовъ не проникаютъ внутрь помѣщенія, а выносятся воздухомъ черезъ бойницы наружу,

6. токъ воздуха всегда идетъ отъ центральныхъ помѣщеній къ крайнимъ, такъ что противникъ, овладѣвъ однимъ изъ малыхъ укрѣпленій или гнѣздъ, не можетъ пустить О. В. въ другіе казематы и убѣжища.

Всѣ малыя опорныя точки находятся въ междусобной огневой связи, обстрѣливая все пространство и всѣ подступы; всѣ огневыя точки имѣютъ круговой обстрѣлъ, а

подземная связь съ тыломъ и болѣе крупными центрами укрѣпленія позволяетъ вести оборону даже и въ томъ случаѣ, когда противникъ ворвался и уже занялъ часть передовой полосы.

Позади передовыхъ малыхъ опорныхъ пунктовъ лежатъ средніе, снабженные какъ пулеметами, такъ и орудіями, болѣе мощныхъ калибровъ; это уже маленькія крѣпости, которыя охватываютъ своимъ огнемъ нѣсколько рядомъ лежащихъ опорныхъ пунктовъ.

Наконецъ, позади среднихъ лежатъ крупные опорные пункты или такъ называемые „les ensembles". Каждый крупный опорный пунктъ представляетъ собой цѣлую систему укрѣпленій, связанныхъ между собою подземными ходами сообщенія, съ большими убѣжище-казармами не только для прислуги, обслуживающей всѣ машины и орудія даннаго укрѣпленія, но такъ же и для пѣхоты, которая, въ случаѣ надобности по особымъ ходамъ можетъ выйти на поверхность земли для производства контръ-атаки.

Для поясненія прилагаемъ схему одного изъ приграничныхъ фортовъ (черт. 1).

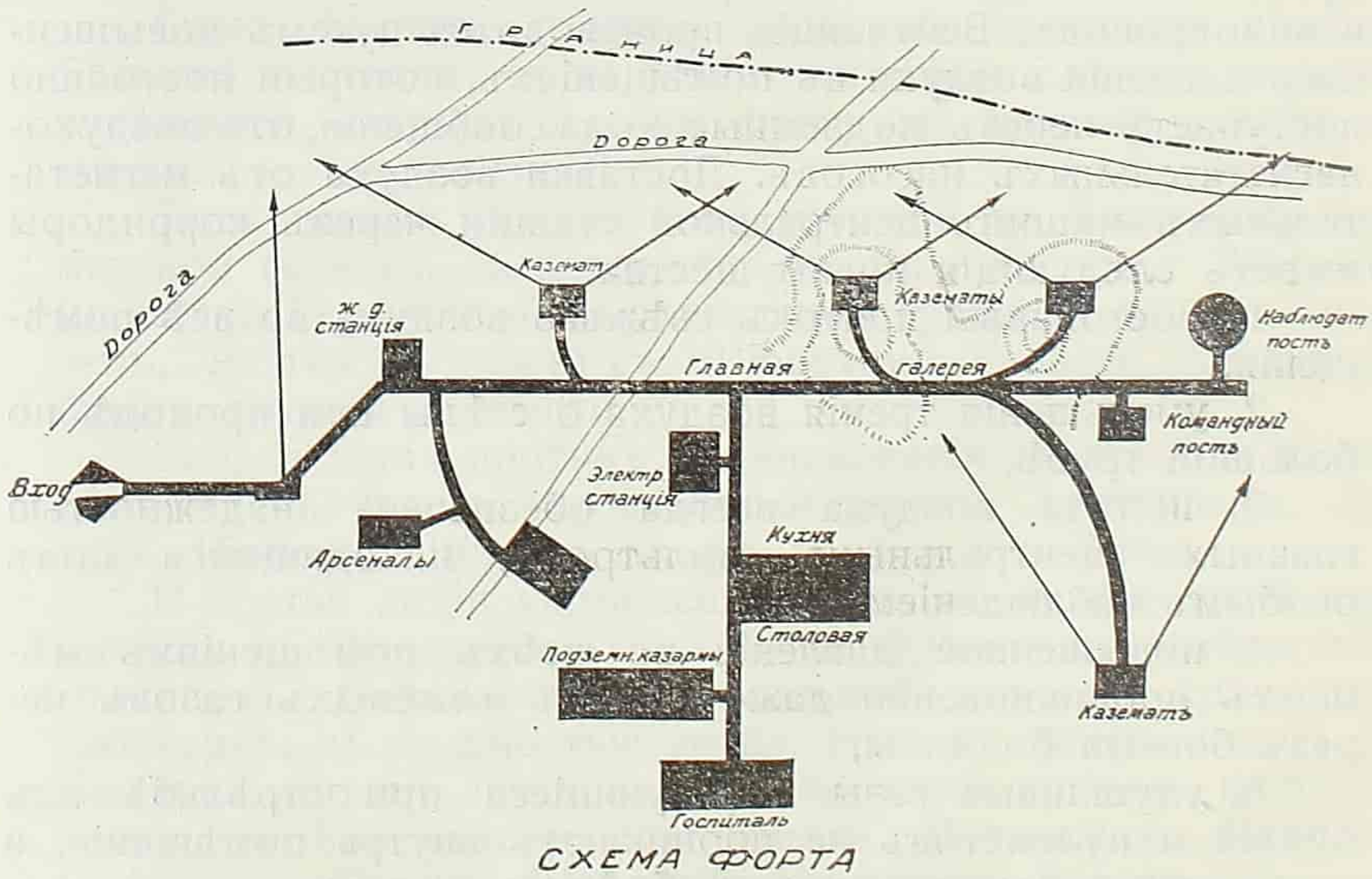


СХЕМА ФОРТА

Черт. 1.

Каждый ансамбль или такъ сказать крѣпость средней величины имѣетъ полный комплектъ оборудованія:

1. Среднюю и тяжелую наземную артиллерію, расположенную въ броневыхъ башняхъ и покрывающую своимъ

огнемъ не только весь раіонъ обороны, но и подступы отъ 30 до 80 км.,

2. Зенитную артиллерію, покрывающую все воздушное пространство надъ территоріей ансамбля,

3. Прожекторныя установки для освѣщенія какъ впереди лежащей мѣстности, такъ и неба,

4. Всѣ виды связи вплоть до свѣтовой сигнализаціи, какъ съ укрѣпленіями лежащими впереди, такъ и съ тыломъ,

5. Звукометрическія станціи для подслушиванія приближенія противника какъ воздушнаго или наземнаго, точно также и подземнаго.

Подземныя звукометрическія станціи расположены какъ на передовойлиніи, такъ и по всей глубинѣ обороняемой зоны. О силѣ этихъ станцій говорить трудно, но судя по однимъ изъ послѣднихъ данныхъ, радіусъ ихъ дѣйствія, въ зависимости отъ силы звука, колеблется отъ 20 до 150 м., въ зависимости отъ работы лопатой, киркой и буравомъ; работу же воздушнаго долота можно ловить и еще на большія разстоянія.

6. Подземные ходы сообщенія сообщающіеся со всѣми укрѣпленіями, огневыми точками и тыломъ. Ходы сообщенія съ укрѣпленіями и тыломъ снабжены колеею b=0,60 m. съ электрической тягой.

7. Центральную электрическую станцію.

8. Центральную воздухо-напорную и водонапорную станцію.

9. Кухни съ электрическими топками.

10. Казармы-убѣжища.

11. Центральные склады огнеприпасовъ съ лифтами для подачи снарядовъ въ боевыя камеры.

12. Госпиталя.

13. Гаражи для броне-машинъ и танковъ.

14. Лифты для выбрасыванія боевыхъ машинъ и солдатъ на поверхность земли.

15. Мастерскія и склады запасныхъ частей для оправки и ремонта куполовъ, подымающихся орудійныхъ башенъ и всѣхъ остальныхъ механизмовъ.

16. Центральные бассейны и водохранилища на случай порчи или отказа функціонированія подземныхъ колодцевъ.

17. Бани, умывальники и уборныя съ проточной водой для обслуживанія частей.

18. Склады провіанта для питанія гарнизона.

19. Подземныя перегрузочныя и выгрузочныя станціи.

20. Мощную сѣть канализаціи для отвода воды и нечистотъ .

Всѣ эти помѣщенія хорошо вентилируются и отапливаются электрическими печами.

Изъ всего изложеннаго видно, что это цѣлый подземный городъ, могущій безъ труда и лишеній выдержать круговое обложеніе въ теченіе нѣсколькихъ мѣсяцевъ.

Всѣ главные хода сообщенія и выходы сдѣланы шириною около 3—4-хъ м., допускающихъ свободное движеніе въ строю по 4 и расхожденіе съ встрѣчающимися узкоколейными поѣздами.

Вся сѣть обороны устроена такъ, что маленькое кольцо даетъ упорное сопротивленіе пѣхотѣ съ ея оружіемъ; среднее, обладая очень совершеннымъ оборонительнымъ вооруженіемъ, даетъ мощное сопротивленіе всѣмъ наступательнымъ средствамъ, вплоть до массовыхъ танковыхъ атакъ и наконецъ, большое кольцо, покрывая все пространство своей мощной артиллеріей, дѣлаетъ укрѣпленную зону совершенно, по мнѣнію многихъ военныхъ авторитетовъ, непроходимой.

Наконецъ, позади всего этого находятся большіе укрѣпленные раіоны въ цѣпи Хаккенберга, Меца, Хохвальда, въ Вогезахъ, среди старыхъ укрѣпленій Вайсенбурга, Вердена и Бельфора, т.е. большія крѣпости. Всѣ эти раіоны вновь передѣланы и укрѣплены — это, можно сказать, чудо подземной техники — съ большимъ количествомъ переходовъ, рельсовыхъ путей, электрическихъ кабелей и подъемныхъ машинъ.

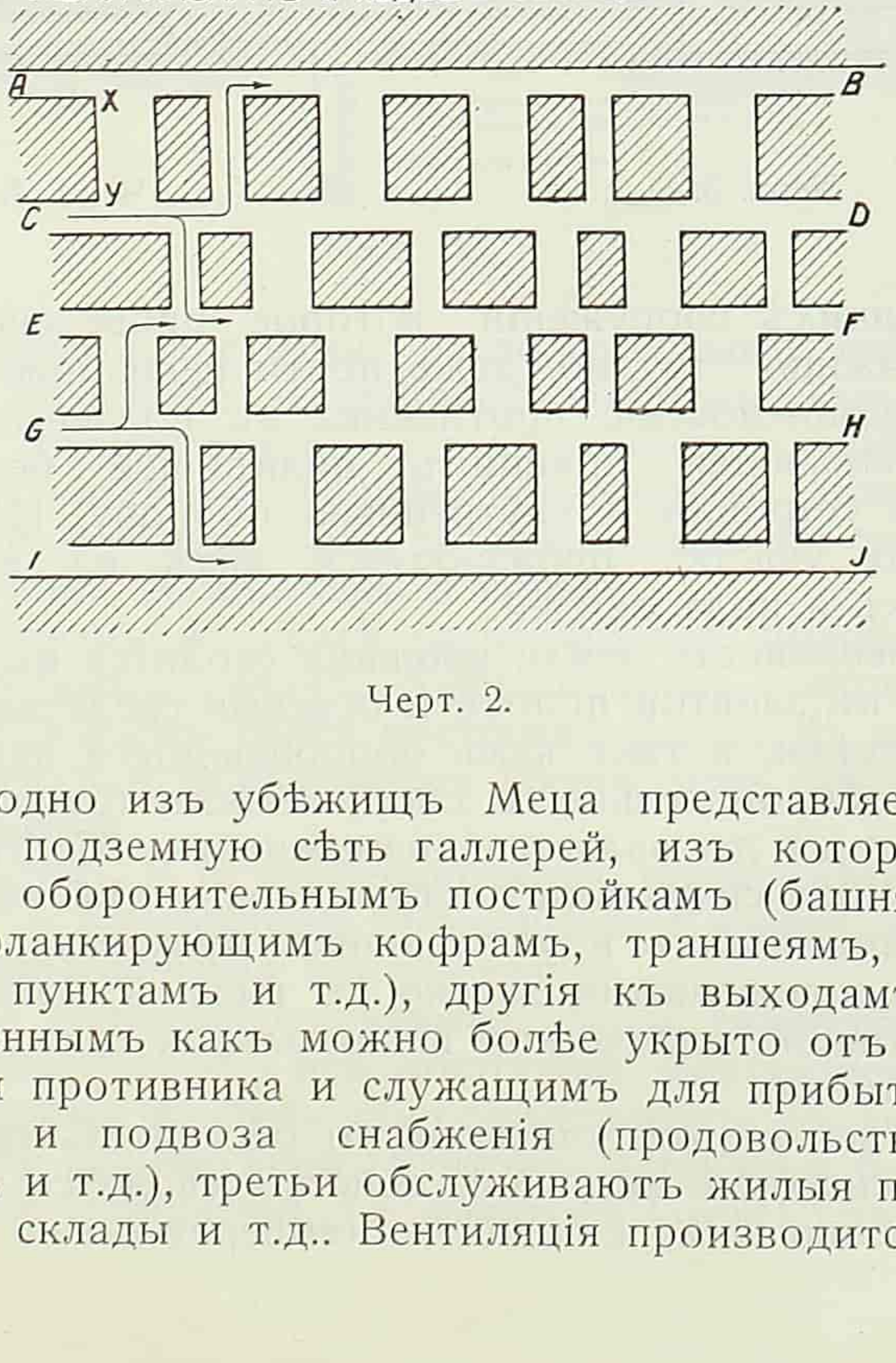
Производя всѣ эти работы французскіе военные спеціалисты проявили массу знаній и энергіи — они рѣшали планъ каждаго укрѣпленія не шаблонно, а индивидуально; военно-инженерное искусство, т.е. стратегія и тактика мѣстности было примѣнено и использовано полностью; они провели здѣсь въ совершенствѣ законъ, который, великій Вобанъ, оставилъ потомству: „Есть только одно хорошее укрѣпленіе, именно то, которое согласуется съ мѣстностью“. И дѣйствительно, слѣдуя этому закону французы, то полностью зарывались въ землю, какъ напр. въ Хаккенбергѣ, Мецѣ, Верденѣ и Бельфорѣ, то строили укрѣпленія изъ стали и бетона на поверхности земли, какъ въ Хохвальдѣ, то возводили подводныя сооруженія изъ бетона и стали на кессонахъ или опускныхъ колодцахъ въ долинѣ р. Рейна, или въ болотистой, или заболачиваемой мѣстности.

Количество энергіи, труда и работъ было громадное; такъ, напримѣръ, только для одного маленькаго укрѣпленія въ раіонѣ Меца, состоящаго изъ двухъ опорныхъ пунктовъ и панцырной орудійной башни, соединенныхъ 130 м. подземнымъ ходомъ съ двухъ-этажнымъ подземнымъ убѣжищемъ на роту солдатъ, необходимо было

сдѣлать 20.000 м³ земляныхъ работъ, около 12.000 м³ желѣзобетонныхъ работъ, расходуя только на устройство, не принимая во вниманіе оборудованіе укрѣпленія, нѣсколько десятковъ милліоновъ золотыхъ франковъ.

Количеству работъ и стоимости такихъ укрѣпленій не слѣдуетъ удивляться, такъ какъ инженеры полностью слѣдовали указаніямъ маршала Петэна, требующаго для убѣжищъ и всѣхъ даже передовыхъ сооруженій „минимумъ опасности и максимумъ хорошаго состоянія духа бойцовъ (благополучія)“. Слѣдуя этому указу были разсчитаны всѣ надземныя укрѣпленія на нѣсколько попаданій въ одно и тоже мѣсто снарядовъ большихъ калибровъ, а подземныя убѣжища, опущенныя на 15—25 м. подъ землю, не только не пропускаютъ никакого шума снаружи, но будучи, кромѣ массивности самого сооруженія, защищены еще 3-мя предохранительными слоями изъ армираннаго бетона съ каменными и песочными прослойками, полностью защищаютъ находящійся въ нихъ гарнизонъ отъ самаго сильнаго многодневнаго артиллерійскаго огня.

Схема казармъ и ходовъ сообщенія



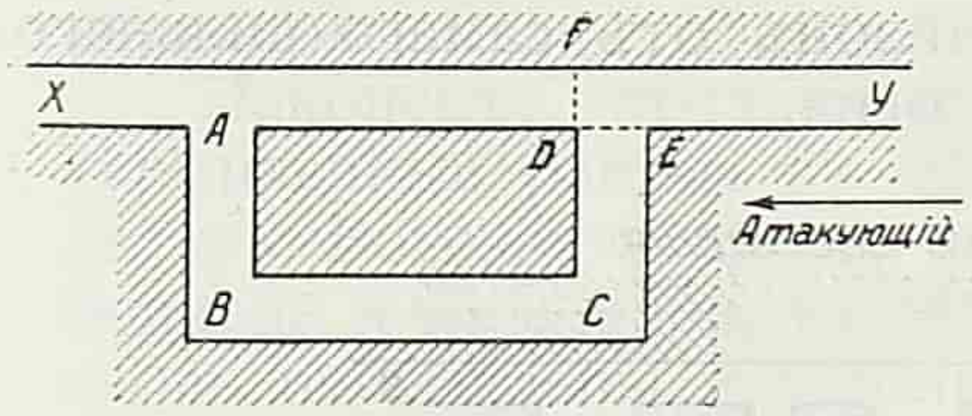
Черт. 2.

Такъ одно изъ убѣжищъ Меца представляетъ собой обширную подземную сѣть галлерей, изъ которыхъ однѣ ведутъ къ оборонительнымъ постройкамъ (башнямъ, казематамъ, фланкирующимъ кофрамъ, траншеямъ, наблюдательнымъ пунктамъ и т.д.), другія къ выходамъ наружу, расположеннымъ какъ можно болѣе укрыто отъ наблюденія и огня противника и служащимъ для прибытія войскъ изъ тыла и подвоза снабженія (продовольствія, огнеприпасовъ и т.д.), третьи обслуживаютъ жилыя помѣщенія, кладовыя, склады и т.д.. Вентиляція производится при по-

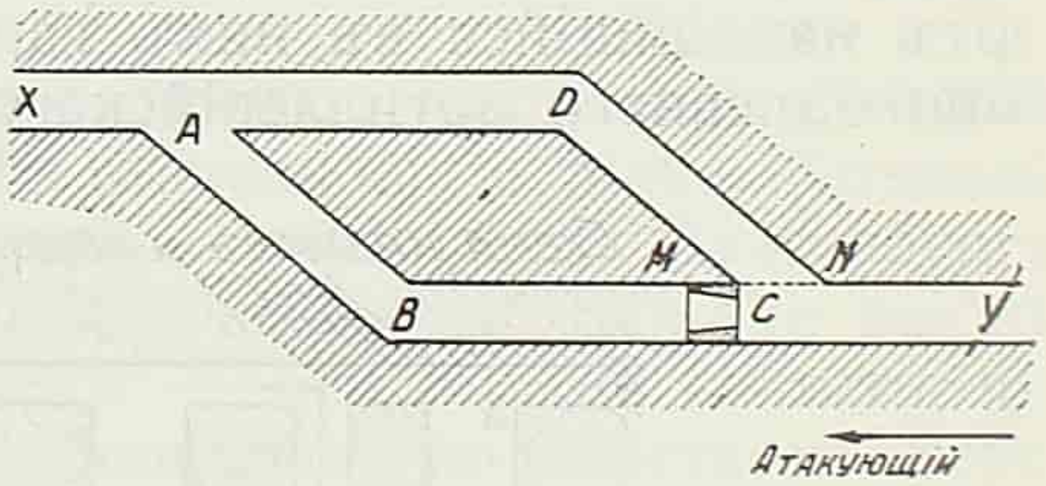
мощи, какъ было указано выше, компрессорныхъ установокъ, всасывающихъ воздухъ черезъ особые фильтры и подающихъ таковой во всѣ части подземнаго и надземнаго городка. Отдѣльные шлюзы, которыми снабжены всѣ коридоры и помѣщенія, позволяютъ поддерживать въ нѣкоторыхъ галлереяхъ большее давленіе воздуха, чѣмъ въ другихъ, что обезпечиваетъ раціональную вентиляцію.

Такъ, если обратимся къ приложенному чертежу 2, то мы видимъ, что въ галлереяхъ жилыхъ помѣщеній C — D и G — H слѣдуетъ поддерживать бо́льшее давленіе, чѣмъ въ галлереяхъ A — B, E — F, I — K, чтобы получить хорошую циркуляцію воздуха черезъ жилые казематы, расположенные между корридорами, напримѣръ X — У.

Всѣ галлереи, а въ особенности ведущія къ подземнымъ боевымъ казематамъ, снабжены оборонительными колѣнами (см. чертежъ 3 и 4); правда при томъ устрой-



Черт. 3.



Черт. 4.

ствѣ внѣшнихъ сооруженій, которое проведено по всей „линіи Мажино“ трудно, даже почти невозможно, предположить проникновеніе противника въ подзеныя галлереи, однако, соблюдая принципъ полнѣйшей безопасности, французы устроили и внутреннюю оборону. Изоляція захваченнаго участка производится какъ на поверхности земли, такъ и подъ землей.

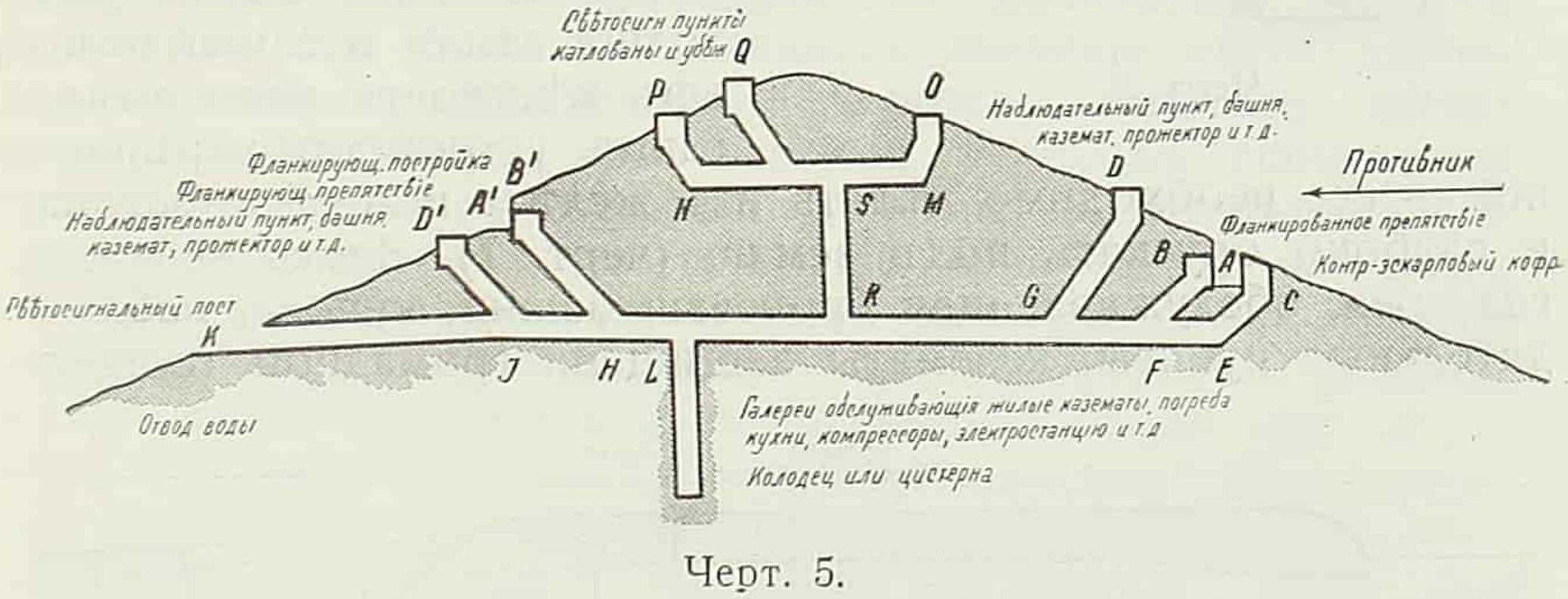
На поверхности земли изоляція сводится къ тому, чтобы имѣть въ занятой полосѣ и огневыя средства обстрѣливающія отсѣки, а такъ какъ обороняющіеся находятся въ крытыхъ оборонительныхъ сооруженіяхъ (башняхъ, казематахъ и т.д.) ,то является возможность обстрѣла захваченнаго раіона снарядами дистанціоннаго дѣйствія не только изъ ближайшихъ и уцѣлѣвшихъ пунктовъ, но и батареями, расположенными далеко въ тылу и находящимися въ телефонной, оптической и сигнальной связи съ укрѣпленной полосой.

Подъ землей же, учитывая то обстоятельство, что защита должна быть активной, дѣйствія сводятся къ обстрѣлу, отравленію О.В., и поднятію температуры во всѣхъ по-

мѣщеніяхъ, занятыхъ противникомъ и къ производству контръ-атакъ. Первое достигается расположеніемъ огневыхъ средствъ изъ за заградительныхъ шлюзовъ, а второе и третье тѣми же компрессорами, но черезъ особыя воздухонагнетательныя трубы. Проникновеніе газовъ и раскаленнаго воздуха въ раіоны защиты опять таки предотвращаются увеличеніемъ воздушнаго давленія въ раіонахъ собственнаго расположенія.

Чтобы пояснить картину произведенныхъ работъ, приведемъ нѣсколько типовъ новѣйшихъ укрѣпленій, возводимыхъ по послѣднимъ требованіямъ долговременной фортификаціи.

Общее устройство укрѣпленій на пересѣченной мѣстности сводится къ устройству на переднемъ скатѣ препятствій отъ внезапнаго нападенія A (черт. 5) съ фланкирую-



Черт. 5.

щими огневыми средствами, расположенными внутри позицій (B) и въ контръ эскарповыхъ кофрахъ. Подъ прикрытіемъ этого препятствія въ Д и О находятся наблюдательные пункты, казематы, башни, прожекторы, допускающіе наблюденіе и стрѣльбу впереди препятствія по танкамъ и противнику какъ днемъ, такъ и ночью.

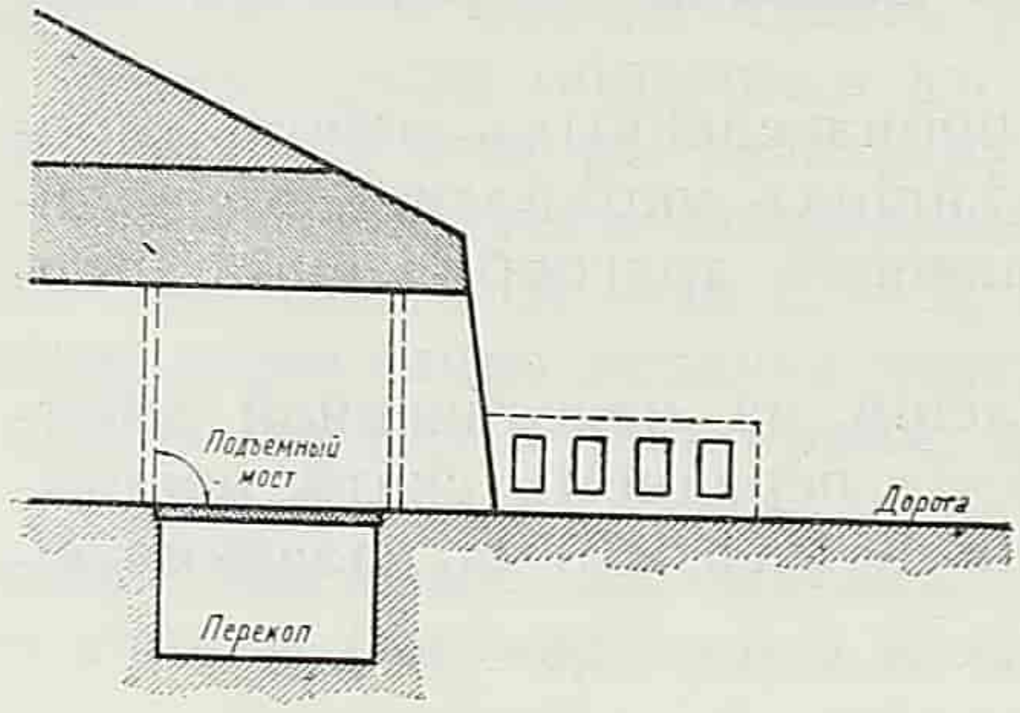
На обратномъ же скатѣ располагается полоса сопротивленія крупнымъ силамъ, состоящая изъ таковыхъ же какъ и на переднемъ скатѣ построекъ А‘, В‘, Д‘, но только болѣе мощныхъ и снабженныхъ кромѣ того свѣтосигнальными приборами.

Въ пунктахъ P и Q устраиваются также свѣтосигнальный пунктъ и котлованное убѣжище для частей, назначенныхъ для производства контръ-атакъ.

Обѣ эти полосы соединяются сѣтью галлерей, связывающихъ между собою всѣ постройки. Всѣ галлереи снабжены большимъ числомъ оборонительныхъ колѣнъ.

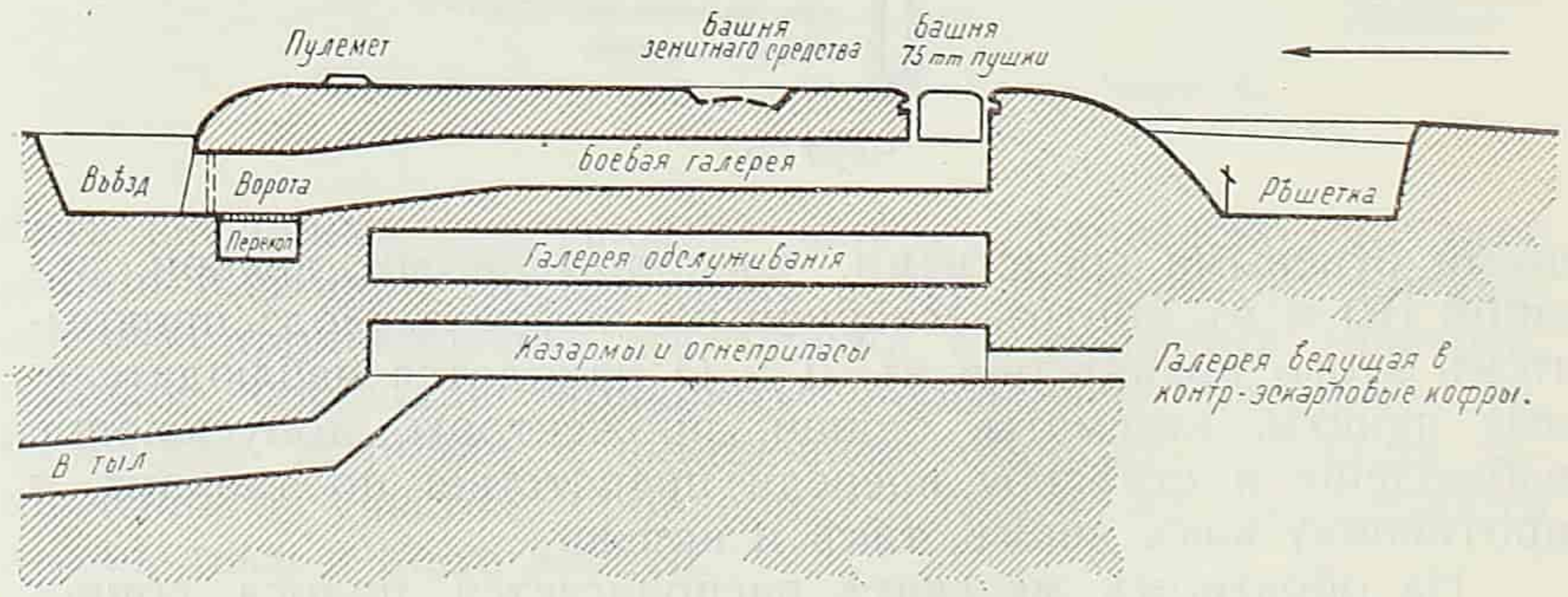
Къ болѣе защищенной грунтомъ, а также и бетонными слоями части укрѣпленія, т.е. галлереѣ G — H примыкаютъ

казематы, служащіе для помѣщенія электро-станцій огнеприпасовъ, продовольствія, компрессоровъ, вентиляторовъ, жилищъ, водохранилищъ и т.д. Галлереи же перпендикулярныя и параллельныя G — H соединяютъ между собою въ одно цѣлое всѣ отдѣльныя постройки, какъ на переднемъ, такъ и на заднемъ скатахъ одного и того же укрѣпленнаго раіона. Всѣ доступы и выходы тщательно маскированы и закрываются особыми подъемными бронированными мостами (черт. 6).



Черт. 6.

Совсѣмъ другое устройство и другіе примѣры мы видимъ на совершенно ровной мѣстности. Здѣсь уже толща земли и самый рельефъ мѣстности мало помогаютъ устройству укрѣпленій — все необходимо дѣлать изъ желѣза и желѣзо-бетона и глубоко опускать подъ землю (черт. 7). Здѣсь верхняя галлерея, обслуживающая броневыя башни, купола, наблюдательные пункты, казематы защищена громадной толщей



Черт. 7.

бетона съ броневыми постройками и съ дорогостоящими стальными рамами. Верхній этажъ одновременно служитъ отчасти защитою для расположеннаго ниже этажа и находящихся въ немъ помѣщеній и складовъ не боящихся небольшихъ сотрясеній. Еще же ниже расположенъ этажъ для частей боящихся сотрясеній или шума, т.е. водохранилища, пороховые погреба, взрывъ которыхъ вызвалъ бы разрушеніе всего форта, и жилыя помѣщенія для отдыхающаго гарнизона, дабы шумъ обстрѣла не вліялъ на ихъ моральное состояніе.

Изъ этого же этажа ведутъ галлереи въ контрэскарповыя кофры, въ сосѣднія промежуточныя укрѣпленія, а также и главная галлерея, ведущая въ тыловыя укрѣпленія и дальше въ глубокій тылъ, т.е. главная артерія питанія всего укрѣпленія.

Изъ вышеизложеннаго мы видимъ, что французскій генеральный штабъ позаботился о сильномъ укрѣпленіи своей восточной границы, какъ отъ проникновенія съ востока на западъ, такъ и отъ проникновенія съ сѣвера на югъ и юго-западъ.

Что же заставило Францію обратить такое большое вниманіе именно на Рейнскій раіонъ и раіонъ противъ Баварскаго Пфальца? Изъ предыдущаго изложенія, а такъ же изъ географіи извѣстно, что почти вся тяжелая германская промышленность расположена вдоль р. Рейна и въ Баварскомъ Пфальцѣ, громадное же количество всякихъ рудниковъ еще больше усиливаетъ значеніе этого раіона для военной промышленности Германіи. Поэтому французы разсчитываютъ, что быстрый переходъ германской границы и переносъ военныхъ дѣйствій на непріятельскую территорію, которая къ тому же является и центромъ военной промышленности, можетъ принудить противника къ быстрой капитуляціи. Такое непосредственно близкое расположеніе французской укрѣпленной полосы уже заставило призадуматься германское командованіе и заставило его приступить къ переносу центра обрабатывающей промышленности въ глубь страны, но понятно, что полностью произвести это невозможно, т. какъ часть заводовъ тѣсно связана съ мѣстонахожденіемъ рудныхъ богатствъ. Кромѣ того французское командованіе учло и то обстоятельство, что удобные проходы около Рейна, а въ особенности около города Бри черезъ Диденхофенъ въ центръ Баварскаго Пфальца, сразу открываютъ возможность раздѣленія сѣверной и южной германскихъ армій и выходъ въ тылъ фабричнымъ раіонамъ, какъ на югѣ, такъ и на сѣверѣ у Киля.

Учитывая это обстоятельство, германское главное командованіе еще во время Великой войны, въ первые же 12 часовъ послѣ объявленія — заняло южную границу Герцогства Люксембургскаго, обезпечивая этимъ тылъ своихъ армій отъ обхода, а свою промышленность отъ разрушенія.

Французы же, хотя и придавали большое значеніе этимъ раіонамъ еще со временъ Короля Людовика XIV, возводя въ нихъ рядъ крѣпостей, только сейчасъ обратили должное вниманіе на эти проходы, несмотря на то что у нихъ былъ такой блестящій примѣръ въ лицѣ великаго полководца Императора Наполеона I, который учтя всю

важность данныхъ путей и правильно ихъ использовавъ, смогъ нанести рѣшительный ударъ какъ Австріи такъ и Германіи.

Но и юго-восточная граница Франціи противъ Швейцаріи и Италіи не осталась безъ должнаго вниманія и защиты; и здѣсь французское командованіе возводитъ рядъ укрѣпленій какъ на главныхъ, такъ и на всѣхъ второстепенныхъ путяхъ, ведущихъ черезъ границу.

Противъ Швейцаріи, хотя и строго нейтральнаго государства, французское командованіе возводитъ одну изъ самыхъ сильныхъ крѣпостей Бельфоръ, которая одновременно является, какъ мы уже видѣли, и замыкающей опорной точкой укрѣпленій германской границы. Затѣмъ слѣдуетъ Монтбеліардъ, Монтбардъ, Блауонтъ, М. 837, Понтъ де Руа, Безансонъ, Порталіеръ, Нозеруа, Клерво, Аннеси, Ліонъ, Альбертвіелль, Гренобль, Бріансонъ, Берселоннетъ, Ницца, Тулонъ, Марсель.

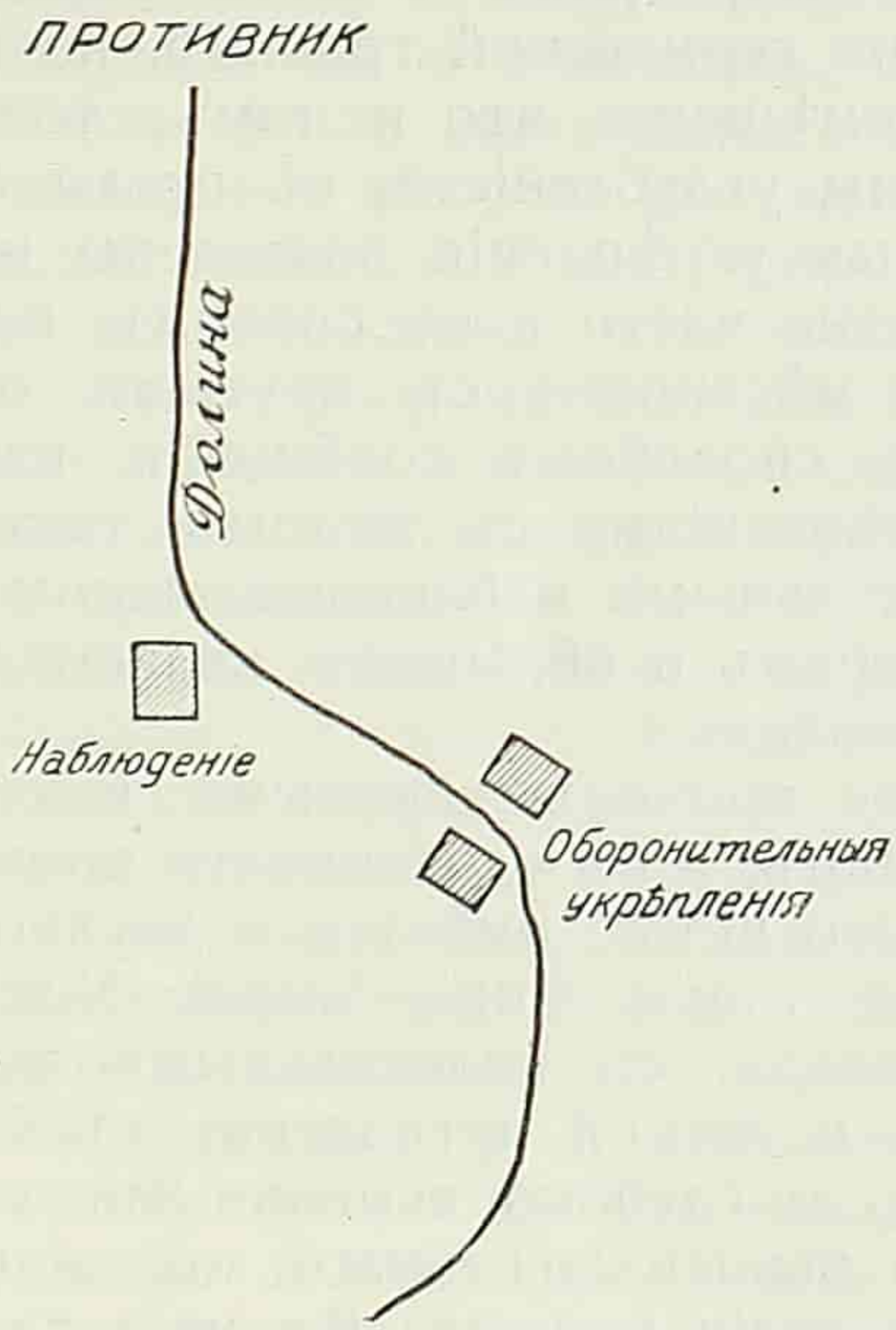
Что же касается итальянской границы, то тутъ сама природа позаботилась о сооруженіи почти непроходимаго барьера въ видѣ Альпъ съ небольшимъ количествомъ, а именно около 10 проходовъ на всемъ протяженіи отъ Швейцаріи до Средиземнаго моря. Часть изъ этихъ проходовъ ведетъ къ далеко лежащимъ пунктамъ и кромѣ того трудно проходима не только для артиллеріи и обозовъ, но даже и для пѣхоты.

Эти узкія и тяжело проходимыя ущелья, какъ почти правило, обороняются небольшими казематами, обстрѣливающіе фланговымъ огнемъ всѣ имѣющіеся подступы къ другимъ казематамъ. Благодаря ограниченному обзору передовыя позиціи наблюденія вынесены впередъ на участки съ наибольшимъ возможнымъ обзоромъ впереди лежащей долины и снабжены, кромѣ пулеметовъ, орудіями небольшихъ калибровъ, главные же пункты сопротивленія отнесены немного назадъ за поворотъ долины (черт. 8), обезпечивая тѣмъ укрытіе этихъ точекъ отъ губительнаго дѣйствія артиллерійскаго огня противника. Примѣромъ такого оборудованія служатъ укрѣпленія ущелья Сенъ-Жанъ-Ля-Ривіеръ въ приморскихъ Альпахъ, кромѣ того всѣ долины тщательно минированы, что позволяетъ въ любой моментъ или взорвать дно долины съ мостами и дорогами, или же обвалить въ таковую тѣснину часть отвѣсныхъ окаймляющихъ скалъ, преграждая проходъ непреодолимымъ препятствіемъ.

Приморскія Альпы, состоя почти исключительно изъ рыхлыхъ известковыхъ породъ, задали не мало хлопотъ французскимъ инженерамъ. Рыхлость породы, хотя и облегчала устройство ходовъ и убѣжищъ, но отнюдь не обез-

печивала отъ разрушительнаго дѣйствія артиллерійскаго огня — здѣсь также въ широкомъ размѣрѣ пришлось употреблять желѣзо-бетонъ на облицовку и укрѣпленіе всѣхъ убѣжищъ и казематовъ, кромѣ того недостатокъ воды за-

Укрѣпленіе обороняющее тѣснину
Сен Жан ля Равьер (деп. Приморскихъ Альпъ)



Черт. 8.

ставилъ подвозить, очень часто издалека, воду для производства работъ, а для обезпеченія гарнизона устраивать колоссальныя водяныя цистерны. Благодаря влажному воздуху, горы, въ особенности зимою, съ извѣстной высоты почти всегда, окутаны туманомъ и облаками, что заставило очень часто выносить наблюдательные пункты далеко впередъ и въ сторону, соединяя ихъ съ главными позиціями дорого стоющими подземными прокладками кабелей.

Крутость скалъ и наличіе рѣзкихъ складокъ мѣстности совершенно устраняютъ примѣненіе пушечной артиллеріи, даже и для пулеметовъ очень часто остается только ограниченное поле дѣйствія, да и то съ большими мертвыми пространствами, почему всѣ укрѣпленія пришлось обильно снабжать мортирами, гаубицами и минометами; фланкирующія же пулеметы иногда пришлось располагать въ отдѣльныхъ гнѣздахъ, связанныхъ съ остальными

укрѣпленіями иной разъ очень ненадежными ходами сообщенія.

Для доставки припасовъ и снабженія во многихъ мѣстахъ пришлось пользоваться единственнымъ доступнымъ средствомъ — это канатной подвѣсной дорогой.

Для снабженія электрической энергіей, почти въ каждой небольшой группѣ пришлось дѣлать свою электрическую станцію обслуживанія.

Внутренне устройство самихъ укрѣпленій нѣсколько иное нежели на германской границѣ, но въ общемъ имѣются тѣ же помѣщенія, что и тамъ, только очень часто, этажи замѣнены углубленіемъ въ скалы. Такія совершенно самостоятельныя укрѣпленія возведены не только на проходахъ, но очень часто и въ совсѣмъ, на первый взглядъ, непроходимой мѣстности съ крутыми обрывами. Иногда единственнымъ способомъ сообщенія, какъ между укрѣпленіями и укрѣпленіями съ тыломъ, такъ и между укрѣпленіями и отдѣльными наблюдательными постами, разбросаннымъ по горамъ и обрывамъ, являются радіо телеграфъ и свѣтосигнализація.

Главные же проходы каковыми являются 4 прохода, ведущіе къ Ниццѣ, а въ особенности проходъ La Roya, гдѣ кромѣ отличнаго шоссе имѣется и двухколейная новая желѣзнодорожная линія Coni—Saspel—Nizza укрѣплены на подобіе Хохвальда, съ колосальнымъ количествомъ какъ тяжелой, такъ и легкой артиллеріи, съ большимъ количествомъ гнѣздъ и глубоко вкопанными ходами сообщенія.

Изъ всего вышеизложеннаго мы видимъ сколько труда, денегъ и энергіи вложила Франція для укрѣпленія своихъ границъ. Но однихъ укрѣпленій оказалось мало, потребовалось вдоль всей германской границы создать рокадныя какъ надземныя, такъ и подземныя линіи желѣзныхъ дорогъ, подвозящихъ всѣ виды довольствія арміи. Всѣ не только прифронтовыя, но и часть тыловыхъ дорогъ пришлось перевести съ паровой тяги на электрическую или моторную дабы дымъ и искры локомотивовъ не смогли обнаружить непріятельской развѣдкѣ совершаемыя перевозки.

Кромѣ того пришлось создать и поддерживать дорогостоющій большой кадръ спеціалистовъ техниковъ, могущихъ обслуживать всѣ эти учрежденія и содержать колосальную армію въ полной боевой готовности для занятія столь длинной и столь сложной по оборудованію полосы.

Кромѣ всѣхъ этихъ укрѣпленій и сооруженій проведена еще цѣлая сѣть надземныхъ шоссейныхъ дорогъ и созданы подвижные парки, могущіе не только совершать быстрыя колосальныя переброски войскъ и артиллеріи, но

и снабженные всѣмъ необходимымъ имуществомъ для сооруженія новыхъ заградительныхъ препятствій въ любомъ мѣстѣ территоріи Франціи, создать таковыя съ цѣлью окруженія какъ случайно прорвавшагося, такъ и сдѣлавшаго морской или воздушный дессантъ противника.

Кромѣ всѣхъ этихъ сооруженій генеральный штабъ Франціи позаботился и объ устройствѣ такъ называемыхъ крупныхъ моторизованныхъ единицъ, которыя въ сущности уже не оборонительное, а наступательное оружіе, состоящихъ изъ большого числа большихъ, среднихъ и малыхъ танковъ, а также и изъ колосальнаго количества моторизованной артиллеріи и пѣхоты. Все это вмѣстѣ взятое дѣлаетъ французскую границу и всю территорію Франціи на первый взглядъ непреодолимой крѣпостью, располагающею не только сильнымъ оборонительнымъ свойствомъ, но могущую въ любой моментъ послужить плацдармомъ для перехода къ активнымъ дѣйствіямъ и проникновенія на территорію своего противника.

Но дѣйствительно ли линія Мажино является такой непреодолимой преградой, т.е. такой „Китайской стѣной“, за которой все французское населеніе можетъ спокойно спать, совершенно не боясь никакого противника, каковъ бы онъ ни былъ. Отвѣтъ на это намъ отчасти даютъ и сами французы, требуя на вооруженіе въ 1938 г. ассигнованія 11,5 милліардовъ франковъ, добавляя, что это только главныя ассигновки, а внѣочередныя и дополнительныя будутъ подноситься въ теченіе всего года. Это показываетъ, какое колосальное вооруженіе должна произвести еще французская армія, чтобы не отстать отъ своихъ враговъ и быть въ состояніи имъ оказать сопротивленіе.

Нельзя же забывать, что параллельно съ техникой обороны развивается и техника наступленія, которая всегда шла впереди предыдущей, за исключеніемъ очень небольшихъ періодовъ, когда оборона брала верхъ. Во всей исторіи міровыхъ войнъ мы не можемъ найти ни одного примѣра, когда бы даже самая сильная крѣпость, безъ помощи полевыхъ армій, могла долгое время выдержать осаду. Всѣ знаменитыя линіи сопротивленія и даже такъ называемая „линія Гинденбурга“ пала подъ мощнымъ натискомъ артиллеріи и новѣйшей техники того времени.

Уже нѣсколько разъ въ германской военной литературѣ появлялись фразы, что можетъ наступить время, когда „линія Мажино“ будетъ безвредной для наступающаго противника, — что это можетъ означать или то, что быстроходныя единицы, танки и моторизованныя части пройдутъ эту полосу въ 120—140 км. глубиною въ такой короткій періодъ времени, что французскія войска еще пол-

ностью не успѣютъ занять своихъ мѣстъ и тяжелая артиллерія укрѣпленій, не успѣвъ еще вступить въ дѣйствіе — будетъ уже обезоружена, или то, что, благодаря новѣйшимъ мощнымъ землекопательнымъ и бурильнымъ машинамъ, въ короткій срокъ удастся подъ всею линіею или подъ частью ея выкопать ходы и подземныя камеры, (а можетъ быть таковыя отчасти уже и готовы) на глубинѣ отъ 150—200 м., для закладки мощныхъ фугасовъ и въ нужный моментъ взорвать участокъ такой ширины, который далъ бы возможность безпрепятственно ринуться германской арміи вглубь французской территоріи, или же при помощи іонизаціи воздуха, надъ чѣмъ сейчасъ работаютъ, удастся остановить динамомашины и тѣмъ привести въ бездѣйствіе опредѣленный участокъ, сказать трудно, такъ какъ все это относится только къ области предположеній. Если же мы посмотримъ на тѣ возможности, которыя намъ даетъ современная уже существующая техника, то увидимъ: 1) что всѣ даже самыя сильныя убѣжища разсчитываются на трехкратное попаданіе однотонной аэропланной бомбы, но для этого требуется минимумъ углубленія въ землю на 25—30 м. съ устройствомъ 3-хъ разбрасывающихъ слоевъ, т.е. устройство, которое совершенно непримѣнимо къ самому страшному врагу наступающей пѣхоты пулеметнымъ гнѣздамъ и подымающимся орудіямъ, защищеннымъ лишь броневыми куполами, 2) что пробивная способность существующихъ сейчасъ образцовъ мощной артиллеріи въ $1^1/_2$—2 раза больше таковой во время Великой войны.

3) что 2-хъ и $2^1/_2$ тонныя авіо-бомбы, сброшенныя съ высоты 4-хъ км. способны углубляться въ грунтъ до 30—40 м. и тамъ производить свое разрушающее дѣйствіе;

4) что послѣдніе типы тяжелыхъ танковъ вооружаются большими калибрами артиллеріи, сохраняя при этомъ быстроту движенія до 50 км. въ часъ безъ дорогъ;

5) что средніе быстроходные танки, какъ напримѣръ американскій танкъ „Христи“ развиваетъ скорость на колесахъ 193 км. въ часъ, а на гусеничномъ ходу 96 км/часъ при возможности совершать прыжокъ съ разбѣга до 5 м. и что сейчасъ направлены всѣ усилія, чтобы приспособить этотъ танкъ, благодаря мощности мотора 760 л.с. при большой легкости конструкціи, для совершенія небольшихъ перелетовъ по воздуху въ качествѣ самолета;

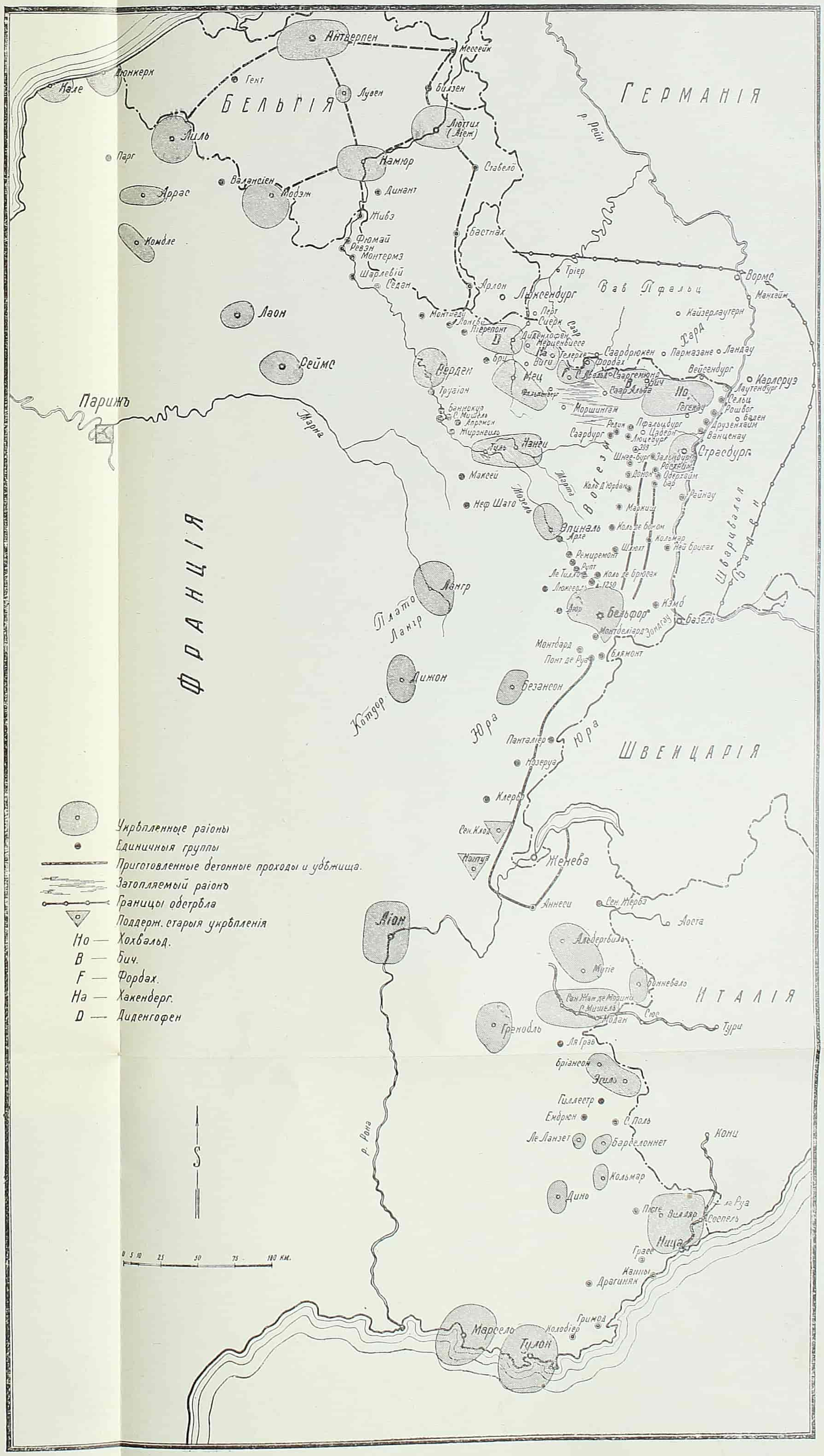
6) что тяжелая бомбардировочная авіація обладаетъ сейчасъ радіусомъ дѣйствія превышающимъ 1000 км.,

7) и, что французская укрѣпленная полоса черезчуръ близко, т.е. непосредственно, находится на границѣ непріятельской территоріи.

Учитывая всѣ эти данныя и принимая во вниманіе слова Людендорфа, которыя приняты какъ аксіома всѣми, здраво мыслящими штабами: что „ошибочно думать, что война должна начаться съ объявленія войны. Серьезнѣйшая задача тотальной политики и обязанность полководца — твердо помнить, что не только объявленіе войны, но также недостаточность разъяснительной работы среди населенія наноситъ одновременно и военнымъ операціямъ и народу въ началѣ военныхъ дѣйствій чрезвычайный ущербъ... ... Армія должна разбить силу непріятельскаго народа или непріятельскихъ народовъ первымъ бѣшеннымъ натискомъ“.

Мы видимъ, что при наличіи сильныхъ мото частей, авіаціи и при поддержкѣ могущественной артиллеріи, которая своимъ огнемъ придушитъ всѣ огневыя точки противника, а также при содѣйствіи сильнаго и опытнаго инженернаго кадра можетъ случиться, что и теперь техника наступленія превзойдетъ технику обороны и линія Мажино не явится такимъ непреодолимымъ препятствіемъ, какимъ она кажется въ данный моментъ.

Техника, занявшая видное мѣсто въ современномъ вооруженіи и играющая сейчасъ большую роль, какъ на поляхъ сраженія, такъ и въ тылу — можетъ быть побѣждена только техникой — и горе тѣмъ государствамъ, которые изъ-за недостатка средствъ или вслѣдствіи другихъ какихъ бы то ни было причинъ мало обращаютъ вниманія на развитіе и мобилизацію технической военной промышленности, разсчитывая все вооруженіе получить изъ заграницы, а противника подавить своими отличными кадровыми частями; — это поведетъ въ предстоящемъ столкновеніи лишь къ потокамъ лишней крови и къ проигрышу войны, а можетъ быть и къ гибели данныхъ государствъ.


Германія
Бельгія
Франція
Швейцарія
Италія
Антверпен
Мессейк
Гент
Лувен
Бильзен
Дюнкерк
Кале
Лиль
Парг
Аррас
Комбле
Валансіен
Мобэж
Намюр
Люттих (Лієж)
Ставело
Динант
Живэ
Бастнах
Фюмай
Ревэн
Монтермэ
Шарлевій
Седан
Арлон
Люксенбург
Тріер
Лаон
Реймс
Парижъ
Марна
р. Рейн
Вормс
Менхейм
Вав Пфальц
Кайзерлаутерн
Хара
Пермазане
Ландау
Вейсенбург
Карлсруэ
Саарбрюкен
Фордах
Верден
Мец
Моршингам
Саарбург
Пфальцбург
Страсбург
Нанси
Туль
Макеи
Неф Шато
Мозель
Вогезы
Эпиналь
Кольмар
Ней Брисах
Райнау
Шварцвальд
Лангр
Плато Лангр
Бельфор
Базель
Монбельярд
Монбард
Понт де Руа
Бламонт
Дижон
Котдор
Безансон
Юра
Панталіер
Клерв
Сен. Клод
Женева
Аннеси
Сен. Жерба
Аоста
Ліон
Альбервиль
Мутіе
Бонневало
Модан
Сюс
Тури
Гренобль
Ля Грав
Бріансон
Гиллестр
Емдрюн
С. Поль
Ле Лензет
Барселоннет
Кольмар
Динь
Кони
Ля Руа
Сеспель
Ница
Грасе
Канны
Драгиняк
Гримод
Колобіер
Марсель
Тулон
р. Рона
0 5 10 25 50 75 100 км.
Укрѣпленные раіоны
Единичныя группы
Приготовленные бетонные проходы и убѣжища.
Затопляемый раіонъ
Границы обстрѣла
Поддерж. старыя укрѣпленія
Но — Хохвальд.
В — Бич.
F — Фордах.
На — Хакенберг.
D — Диденгофен

Н. Абакумовъ.

ОПРЕДѢЛЕНІЕ ОСНОВНОЙ СТОРОНЫ ДАННОЙ БАЗИСНОЙ СѢТИ СЪ НАИБОЛЬШИМЪ ВѢСОМЪ ПРИ ПОСТОЯННОЙ СУММѢ ПРІЕМОВЪ.

Введеніе.

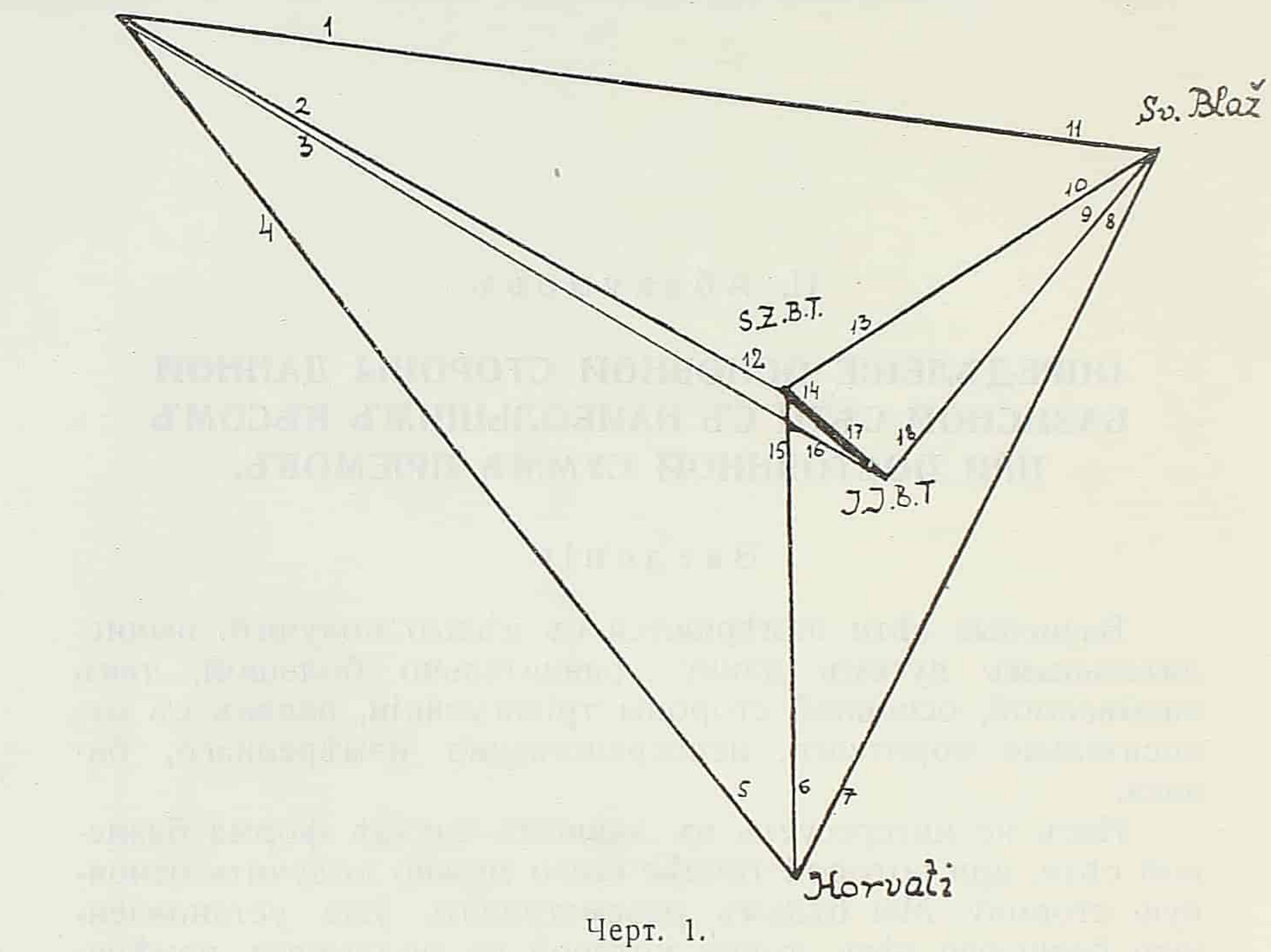
Базисныя сѣти измѣряются съ цѣлью получить вычислительнымъ путемъ длину сравнительно большой, такъ называемой, основной стороны тріангуляціи, начавъ съ относительно короткаго, непосредственно измѣреннаго, базиса.

Насъ не интересуетъ въ данномъ случаѣ форма базисной сѣти, при которой точнѣе всего можно получить основную сторону. Мы будемъ разсматривать уже установленную базисную сѣть, точки которой не подлежатъ измѣненію. Для этой цѣли воспользуемся одной изъ учебныхъ базисныхъ сѣтей города Загреба, на которой упражнялись студенты техническаго факультета загребскаго университета. Форма этой сѣти представлена на черт. 1. Зададимся числомъ пріемовъ, которыми мы измѣримъ нашу базисную сѣть. Измѣряя, напримѣръ, каждое направленіе шестью пріемами, мы получимъ для всей сѣти $18 \times 6 = 108$ пріемовъ. Задача наша будетъ заключаться въ томъ, чтобы распредѣлить эти 108 пріемовъ по даннымъ направленіямъ такъ, чтобы основную сторону Grmoščica — Horvati получить съ наибольшимъ вѣсомъ.

Задачу въ такомъ видѣ впервые поставилъ и рѣшилъ въ прошломъ столѣтіи нѣмецкій геодезистъ генералъ O. Schreiber [1]), почему она въ геодезической литературѣ и получила названіе задачи Шрейбера. Впослѣдствіи этимъ вопросомъ занимались извѣстные математики и геодезисты H. Bruns, C. Runge, W. Jordan, R. Helmert. Но теоретическія основы подобнаго вопроса имѣютъ уже давность почти

---

[1]) O. Schreiber. „Die Anordnung der Winkelbeobachtungen in Göttinger Basisnetz.“ Zeitschrift für. Verm. Band XI, 1882. s. 129—161.



Черт. 1.

двухъ столѣтій. Впервые этимъ вопросомъ занялся Р. Бошковичъ въ 1755 г., занимались имъ Лапласъ и Гауссъ.

Въ нынѣшнемъ столѣтіи этимъ вопросомъ интересовались:

L. Krüger. „Uber die Bestimmung der Winkelgewichte in Basisnetzen". Veröffentlichungen des Preussischen Geodätischen Institutes. N. F., № 81, 1920. Berlin.

Ivan Iung. „Ueber die gúnstigste Gewichtsverteilung in Basisnetzen". Akademische Abhandlung. Upsala, 1924.

Konrad Friedrich. „Allgemeine für die Rechenpraxis geeignete Lösung für die Aufgaben der kleinsten Absolutsummen und der günstigsten Gewichtsverteilung". Zeitschrift für Vermessungswesen. Band LXVI. 1937, Heft. 11, 12, Stuttgart. и другіе.

Изслѣдованіе этой задачи въ математическомъ смыслѣ не является цѣлью настоящей статьи. Мы хотимъ попытаться тѣснѣе связать теорію съ практикой. Показать на простомъ примѣрѣ достоинства и недостатки этой теоріи.

I.

Чтобы быть болѣе яснымъ, я позволю себѣ затруднить своихъ читателей краткимъ изложеніемъ трактуемаго метода, такъ какъ книгъ, которыми пользовался я, можетъ не оказаться у нихъ подъ рукою.

Чтобы имѣть точное понятіе о формѣ нашей базисной сѣти я ниже помѣщаю вѣсовыя средины приведенныхъ на центры направленій этой сѣти, полученныхъ изъ измѣреній 8 студентовъ [2]).

Grmoščica

1.	Sv. Blaž	00°	00′	0″,00
2.	S. Z. B. t.	22	14	12 ,84
3.	I. I. B. t.	22	54	52 ,15
4.	Horvati	44	53	37 ,78

Horvati

5.	Grmoščica	00°	00′	00″,00
6.	S. Z. B. t.	35	24	40 ,92
7.	Sv. Blaž	59	01	30 ,34

Sv. Blaž

8.	Horvati	00°	00′	00″,00
9.	I. I. B. t.	08	43	50 ,43
10.	S. Z. B. t.	30	17	26 ,90
11.	Grmoščica	76	4	54 ,02

Sjev. zap. bazis, točka

12.	Grmoščica	00°	00′	00″,00
13.	Sv. Blaž	111	58	18 ,95
14.	I. I. B. t.	184	10	00 ,47
15.	Horvati	238	04	05 ,31

Iugo Ist. baz. t.

16.	Grmoščica	00°	00′	00″,00
17.	S. Z. B. t.	03	29	19 ,19
18.	Sv. Blaž	89	44	01 ,53

Log. базиса = 2,7009872.

Основную сторону мы можемъ получить различными путями, напримѣръ:

---

[2]) Смотри мою статью: „Bazisna mreža Tehničkog fakulteta u Zagrebu s obzirom na teoriju najmanjih kvadrata“. Tehnički List, 15 Juna 1937, broj 9 i 10.

Основная сторона =

Базисъ $\dfrac{\text{sn}\,(17-16)\ \text{sn}\,(12-15)}{\text{sn}\,(3-2)\ \text{sn}\,(6-5)}$ или

„ $\dfrac{\text{sn}\,(12-14)\ \text{sn}\,(18-16)\ \text{sn}\,(11-8)}{\text{sn}\,(3-2)\ \text{sn}\,(11-9)\ \text{sn}\,(7-5)}$ или

„ $\dfrac{\text{sn}\,(14-13)\ \text{sn}\,(18-16)\ \text{sn}\,(11-8)}{\text{sn}\,(10-9)\ \text{sn}\,(3-2)\ \text{sn}\,(7-5)}$ или (1)

„ $\dfrac{\text{sn}\,(18-17)\ \text{sn}\,(15-13)\ \text{sn}\,(11-8)}{\text{sn}\,(10-9)\ \text{sn}\,(7-6)\ \text{sn}\,(4-1)}$ или

„ $\dfrac{\text{sn}\,(18-17)\ \text{sn}\,(13-12)\ \text{sn}\,(11-8)}{\text{sn}\,(10-9)\ \text{sn}\,(2-1)\ \text{sn}\,(7-5)}$

и т. д.

Если бы измѣреніе направленій было безошибочно, то, принявъ во вниманіе сферическіе избытки (въ данномъ примѣрѣ они малы), изъ всѣхъ вышеприведенныхъ формулъ (1) мы получили бы одну и ту же основную сторону. Слѣдовательно путь полученія основной стороны безразличенъ. Совсѣмъ иначе будетъ обстоять дѣло, если направленія будутъ обременены ошибками ε_1, ε_2, ε_3, и т. д. (подъ которыми будемъ подразумѣвать положительныя или отрицательныя величины); каждый путь тогда дастъ свою ошибку основной стороны.

Пренебрегая ошибкой базиса, получимъ:

Ошибка log. осн. стор. $= 345{,}4\ \varepsilon_{17} - 345{,}4\ \varepsilon_{16} - 13{,}1\ \varepsilon_{12} + 13{,}1\ \varepsilon_{15} - 1780{,}3\ \varepsilon_3 + 1780{,}3\ \varepsilon_2 - 29{,}6\ \varepsilon_6 + 29{,}6\ \varepsilon_5.$

. . . . . .

. . . . . (2)

или $= 1{,}4\ \varepsilon_{18} - 1{,}4\ \varepsilon_{17} - 8{,}5\ \varepsilon_{13} + 8{,}5\ \varepsilon_{12} + 5{,}2\ \varepsilon_{11} - 5{,}2\ \varepsilon_8 - 53{,}3\ \varepsilon_{10} + 53{,}3\ \varepsilon_9 - 51{,}5\ \varepsilon_2 + 51{,}5\ \varepsilon_1 - 12{,}6\ \varepsilon_7 + 12{,}6\ \varepsilon_5$

и т. д.

гдѣ коэффиціенты при ошибкахъ суть перемѣны логарифмовъ Sn. угловъ при измѣненіи самихъ угловъ на одну секунду. Чѣмъ острѣе углы, черезъ которые проходитъ путь, тѣмъ больше будетъ ошибка основной стороны.- Обозначивъ Коэффиціенты буквою f, мы получимъ общую формулу:

$$\text{Ошибка log. осн. ст.} = \sum_1^n (f_i\,\varepsilon_i) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (3)$$

гдѣ i равны значку соотвѣтствующаго направленія, а n числу направленій (въ нашемъ примѣрѣ $n = 18$).

Если мы обозначимъ теперь среднюю квадратическую ошибку единицы вѣса (напр. одного направленія) черезъ μ, а самый вѣсъ черезъ P, то квадратъ средней ошибки какого либо направленія получимъ по формулѣ:

$$\mu_i^2 = \frac{\mu^2}{P_i} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (4)$$

Согласно теоріи ошибокъ

$$\text{Ошибка log. осн. ст.} = \pm \mu \sqrt{\left[\frac{f_i f_i}{P_i}\right]} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (5)$$

Ошибки ε, которыя входятъ въ уравненія (2) и (3) суть истинныя ошибки направленій. Этихъ ошибокъ мы никогда не будемъ знать. Нѣкоторое понятіе о средней ошибкѣ μ даютъ намъ среднія ошибки направленій полученныя изъ уравниванія на станціяхъ. Но не надо забывать, что истинныя ошибки ε состоятъ изъ разнаго рода ошибокъ, изъ которыхъ одни носятъ случайный характеръ, другія же систематическій. Въ ошибку направленія на станціи нѣкоторыя систематическія ошибки совсѣмъ не войдутъ, напримѣръ, ошибки центрировокъ при одной установкѣ инструмента. Сколько бы мы ни брали пріемовъ на одной и той же точкѣ, эта ошибка не измѣнится, а войдетъ цѣликомъ въ данное направленіе. Если мы подъ μ будемъ подразумѣвать исключительно случайную ошибку, уменьшающуюся съ числомъ повтореній наблюденій, а ошибку систематическую обозначимъ черезъ ν, то фоурмулу (4) должны будемъ переписать въ видѣ:

$$\mu_i^2 = \frac{\mu^2}{P_i} + \nu^2 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (6)$$

Послѣ уравниванія базисной сѣти мы получимъ ошибку одного направленія (или единицы вѣса), которая будетъ отчасти характеризовать уже всѣ ошибки. Чѣмъ сложнѣе базисная сѣть, т. е. чѣмъ больше условныхъ уравненій, тѣмъ точнѣе мы получимъ нашу ошибку. Въ этомъ случаѣ и систематическія ошибки пріобрѣтаютъ отчасти характеръ случайныхъ.

Послѣ уравниванія сѣти, какимъ бы путемъ мы ни вычислили основную сторону, мы всегда получимъ, въ предѣлахъ точности вычисленія, одну и ту же величину. Въ этомъ случаѣ мы не можемъ уже опредѣлять точность основной стороны по формулѣ (5), такъ какъ получимъ для одной и той же величины различныя ошибки. Чтобы найти ошибку, а слѣдовательно и вѣсъ основной стороны, мы прежде всего должны эту ошибку представить функціей ошибокъ независимыхъ отдѣльныхъ направленій.

Въ нашей сѣти мы можемъ составить 7 независимыхъ условныхъ уравненій.

5 фигурныхъ

$$-(9)+(10)-(13)+(14)-(17)+(18)+0'',328=0$$
$$-(1)+(2)-(10)+(11)-(12)+(13)-1,098=0$$
$$-(2)+(3)+(12)-(14)-(16)+(17)-1,970=0$$
$$-(2)+(4)-(5)+(6)+(12)-(15)+0,540=0$$
$$-(6)+(7)-(8)+(10)-(13)+(15)+2,675=0$$

2 полюсныхъ

$$\frac{\text{sn}\,(11-10)\ \text{sn}\,(18-17)\ \text{sn}\,(3-2)}{\text{sn}\,(2-1)\ \text{sn}\,(10-9)\ \text{sn}\,(17-16)}=1$$

$$+51,5(1)-1831,8(2)+1780,3(3)+53,3(9)-73,8(10)$$
$$+20,5(11)+345,4(16)-346,8(17)+1,4(18)-1962,5=0$$

$$\frac{\text{sn}\,(7-6)\ \text{sn}\,(17-16)\ \text{sn}\,(4-2)\ \text{sn}\,(10-9)}{\text{sn}\,(3-2)\ \text{sn}\,(18-17)\ \text{sn}\,(6-5)\ \text{sn}\,(10-8)}=1.$$

$$+1729,9(2)-1780,3(3)+50,4(4)+29,6(5)-77,8(6)$$
$$+48,2(7)+36,0(8)-53,3(9)+17,3(10)-345,4(16)$$
$$+346,8(17)-1,4(18)+2012,7=0.$$

Для основной стороны возьмемъ путь:

$$\text{Осн. ст.}=\text{баз.}\ \frac{\text{sn}\left(17-16-\frac{\text{сф. экс.}}{3}\right)\text{sn}\left(12-15-\frac{\text{сф. экс.}}{3}\right)}{\text{sn}\left(3-2-\frac{\text{сф. экс.}}{3}\right)\text{sn}\left(6-5-\frac{\text{сф. экс.}}{3}\right)}$$

Слѣдовательно выраженіе служащее для опредѣленія ошибки lg. основной стороны будетъ имѣть видъ:

$$+1780,3(2)-1780,3(3)+29,6(5)-29,6(6)$$
$$-13,1(12)+13,1(15)-345,4(16)+345,4(17).$$

Общій видъ приведенныхъ выше условныхъ уравненій будетъ:

$$\sum_1^n a_i\varepsilon+w_1=0;\quad \sum_1^n b_i\varepsilon_i+w_2=0\quad \text{и т. д.}$$

Для ошибки основной стороны мы уже имѣли формулу (3).

Умножимъ 7 условныхъ уравненій на неопредѣленные множители π_1, π_2 . . . . . π_7, такъ называемые переходные Коэффиціенты и сложимъ эти уравненія, получимъ:

$$\varepsilon_1(a_1\pi_1+b_1\pi_2+c_1\pi_3+\ldots\ldots)+\varepsilon_2(a_2\pi+b_2\pi_2+c_2\pi_2\ldots\ldots)+\ldots\ldots$$
$$+\pi_1w_1+\pi_2w_2+\pi_3w_3+\ldots\ldots=0.$$

Прибавимъ къ этому уравненію уравненіе (3), получимъ:

$$\text{Ошибка log осн. ст.} = \pi_1 w_1 + \pi_2 w_2 + \pi_3 w_3 + \ldots\ldots$$
$$+ \varepsilon_1 (f_1 + a_1\pi_1 + b_1\pi_2 + c_1\pi_3 + \ldots\ldots)$$
$$+ \varepsilon_2 (f_2 + a_2\pi_2 + b_2\pi_2 + c_2\pi_3 + \ldots\ldots)$$
$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$

Введемъ обозначеніе:

$$F_1 = f_1 + a_1\pi_1 + b_1\pi_2 + c_1\pi_3 + \ldots\ldots$$
$$F_2 = f_2 + a_2\pi_1 + b_2\pi_2 + c_2\pi_3 + \ldots\ldots \quad . \quad . \quad . \quad (7)$$
$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$

Слѣдовательно

Ошибка log. осн. ст. =

$$= (\pi_1 w_1 + \pi_2 w_2 + \pi_3 w_3 + \ldots\ldots) + \sum_1^n F_i \varepsilon_i \quad . \quad . \quad . \quad (8)$$

Ошибка эта состоитъ изъ двухъ частей, которыя имѣютъ совершенно различный характеръ. Первая часть ни что иное, какъ поправочный членъ къ логарифму основной стороны вычисленной по неуравненнымъ еще направленіямъ. Такъ какъ для различныхъ путей мы получимъ эти логарифмы отличающіеся на нѣкоторую величину другъ отъ друга, то для даннаго измѣренія, т. е. для постоянныхъ величинъ w_1, w_2 . . . мы будемъ имѣть различные переходные коэфф π_1, π_2 . . . . . по извѣстной формулѣ:

$$[a\,a]\pi_1 + [a\,b]\pi_2 + \ldots\ldots + [a\,f] = 0$$
$$[b\,a]\pi_1 + [b\,b]\pi_2 + \ldots\ldots + [b\,f] = 0 \quad . \quad . \quad . \quad (9)$$
$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$

Прибавивъ къ логар. осн. ст. вычисленной по неуравненнымъ направленіямъ членъ $(\pi_1 w_1 + \pi_2 w_2 + \ldots\ldots)$, мы каждый разъ будемъ получать одинъ и тотъ же логарифмъ, который будетъ равенъ соотвѣтственному логарифму осн. стор., вычисленному по уже уравненнымъ направленіямъ.

Второй членъ ошибки (форм. 8) $\sum_1^n F_c \cdot \varepsilon_c$, является истинною ошибкою этого послѣдняго логарифма, т. е.

$$\text{log. осн. стор. неуравн.} + \pi_1 w_1 + \pi_2 w_2 + \ldots\ldots$$

Переходя на среднюю квадратическую ошибку по форм. (4) и обозначивъ ошибку log. стор. полученнаго по уравненнымъ направленіямъ черезъ M, по теоріи ошибокъ получимъ

$$M^2 = \mu^2 \sum_1^n \frac{F_i^2}{P_i} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (10)$$

Еще разъ я долженъ подчеркнуть то обстоятельство, что никогда мы не будемъ знать истинныхъ ошибокъ направленій ε_i. Послѣ уравниванія мы получимъ только выраженія

поправокъ направленій (1), (2), (3) ... подчиненныя опредѣленнымъ условіямъ способа наименьшихъ квадратовъ:

$$(1)^2 + (2)^2 + (3)^2 + \ldots\ldots = \text{minimum}$$

При направленіяхъ съ одинаковыми вѣсами сумма поправокъ на одной станціи равна нулю (съ разными вѣсами сумма $p\upsilon = 0$), а слѣдовательно и сумма всѣхъ поправокъ (или $[p\upsilon]$) должна быть равна нулю. И при равныхъ и при неравныхъ вѣсахъ на каждой станціи сумма F_i равна нулю, слѣдовательно сумма всѣхъ F_i равна также нулю. Если мы въ выраженіи $\sum_1^n F_i \varepsilon_i$ замѣнимъ истинныя ошибки ε_i поправками (1), (2) . . . , полученными послѣ уравниванія, то это выраженіе также будетъ нулемъ, т. е. ошибка lg. основной уравненной стороны равна нулю. Въ дѣйствительности же мы эту ошибку получимъ по форм. (10). Вѣсъ log. стор. по форм.

$$P = \frac{1}{\sum_1^n \frac{F_i^2}{P_i}} \quad \ldots\ldots\ldots \quad (11)$$

Изъ этой формулы ясно видно, что максимальный вѣсъ будетъ соотвѣтствовать минимуму $\sum_1^n \frac{F_i^2}{P_i}$. Если подъ единицей вѣса будемъ подразумѣвать одинъ пріемъ и зададимся опредѣленною суммою пріемовъ s, напримѣръ для нашей сѣти $s = 108$, то мы будемъ имѣть дѣло съ опредѣленіемъ относительнаго максимума и минимума. Легко доказывается, что для минимума необходимо условіе

$$\frac{F_i}{P_i} = \text{постоянной вел.} \quad \ldots\ldots \quad (12)$$

Слѣдовательно задача сводится къ нахожденію минимума суммы абсолютныхъ величинъ F опредѣленныхъ по форм. (7). Отъ F_i мы легко перейдемъ на P_i, т. е. въ нашемъ случаѣ на число пріемовъ, которыми мы должны измѣрить каждое направленіе. Рѣшеніемъ этой задачи въ главномъ занимались и занимаются вышеуказанные ученые, при чемъ нѣкоторые изъ нихъ стараются обобщить задачу такъ, чтобы она нашла примѣненіе въ нѣкоторыхъ вопросахъ статики.

Съ чисто теоретической точки зрѣнія задачу эту вполнѣ рѣшилъ уже Гауссъ [3]). Онъ показалъ, что если имѣется

---

[3]) C. F. Gauss. Theoria motus corporum coelestium. Art. 186 (Werke VII, s. 253. Abhandl. z. M. d. Kl. s. 112).

n уравненій типа (7), въ которыя входятъ m неизвѣстныхъ x, при чемъ $m < n$, для минимума необходимо, чтобы m величинъ F обратились въ нули. Мы тогда получимъ $n-m$ направленій, которыя надо наблюдать, т. е. какъ разъ столько, сколько необходимо для построенія точекъ. Крюгеръ въ своемъ вышеупомянутомъ трудѣ предупреждаетъ, что подобное рѣшеніе въ дѣйствительности избѣгается, такъ каъ въ этомъ случаѣ мы не получимъ условныхъ уравненій, а слѣдовательно и не будемъ имѣть понятія о точности, полученной послѣ уравниванія сѣти. Съ практической точки зрѣнія этотъ способъ очень утомителенъ, такъ какъ мы будемъ имѣть дѣло съ $\binom{n}{m}$ комбинацій. Изъ $\frac{n \cdot n-1 \ldots . n-m+1}{1 \cdot 2 \cdot 3 \ldots . m}$ различныхъ случаевъ мы должны выбрать тотъ, который даетъ намъ наименьшую сумму абсолютныхъ величинъ F. Для нашего примѣра мы будемъ имѣть

$$\frac{18 \cdot 17 \cdot 16 \cdot 15 \cdot 14 \cdot 13 \cdot 12 \cdot 11 \cdot 10}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7} \text{ комбинацій.}$$

Всѣ усилія изслѣдователей сводятся къ упрощенію задачи.

Какъ я уже упомянулъ выше, мы не будемъ касаться математической стороны вопроса. Ниже я приведу примѣненіе нѣкоторыхъ способовъ на практикѣ, пользуясь нашей базисной сѣтью. При чемъ необходимо добавить, что нахожденіе вѣсовъ должно предшествовать точному измѣренію базисной сѣти. Слѣдовательно, хотя бы грубыя, направленія (углы) базисной сѣти должны быть намъ извѣстны.

II.

Iordan'овъ способъ[4]).

Составимъ таблицу условныхъ уравненій (см. табл. 1). Въ эту таблицу введено и уравненіе основной стороны (столбецъ f). Невязокъ W не будемъ принимать во вниманіе. Эти невязки намъ и не будутъ извѣстны, такъ какъ предполагается, что точнаго измѣренія базисной сѣти еще и не произведено. Примемъ вѣса отдѣльныхъ направленій равными 1. Составимъ нормальныя уравненія переходныхъ коэфф. π [ур. (9)] и вычислимъ эти коэфф., получимъ:

---

[4]) „Handbuch der Vermessungskunde“. Erster Band. Achte erveiterte Auflage. 1935, § 53, s. 164—170.

Таблица 1.

Напр.	a	b	c	d	e	g	h	f
1		−1				+51,5		
2		+1	−1	−1		−1831,8	+1729,9	+1780,3
3			+1			+1780,3	−1780,3	−1780,3
4				+1			+50.4	
5				−1			+29,6	+29,6
6				+1	−1		−77,8	−29,6
7					+1		+48,2	
8					−1		+36,0	
9	−1					+53,3	−53,3	
10	+1	−1			+1	−73,8	+17,3	
11		+1				+20,5		
12		−1	+1	+1				−13,1
13	−1	+1			−1			
14	+1		−1					
15				−1	+1			+13,1
16			−1			+345,4	−345,4	−345,4
17	−1		+1			−346,8	+346,8	+345,4
18	+1					+1,4	−1,4	

$\pi_1 = +20{,}3488$, $\pi_2 = +8{,}4619$, $\pi_3 = +11{,}2980$, $\pi_4 = +13{,}8010$, $\pi_5 = +8{,}3752$, $\pi_6 = +0{,}513930$, $\pi_7 = -0{,}477114$, гдѣ π_1 отвѣчаетъ столбцу a, π_2 — b и т. д.

По форм. (7) вычислимъ величины F.

$F_1 = +18{,}0$ $F_7 = -14{,}6$ $F_{13} = -20{,}3$
$F_2 = -3{,}1$ $F_8 = -25{,}6$ $F_{14} = +9{,}1$
$F_3 = -4{,}6$ $F_9 = +32{,}5$ $F_{15} = +7{,}7$
$F_4 = -10{,}3$ $F_{10} = -25{,}9$ $F_{16} = -14\,4$
$F_5 = +1{,}7$ $F_{11} = +19{,}0$ $F_{17} = -7{,}3$
$F_6 = +12{,}9$ $F_{12} = +3{,}5$ $F_{18} = +21{,}7$

Абсолютныя значенія полученныхъ величинъ F пріймемъ теперь за вѣса P соотвѣтствующихъ направленій и снова вычислимъ переходные коэфф. π на этотъ разъ по формулѣ:

$$\left[\frac{aa}{P}\right]\pi_1 + \left[\frac{ab}{P}\right]\pi_2 + \ldots\ldots + \left[\frac{af}{P}\right] = 0$$

$$\left[\frac{ba}{P}\right]\pi_1 + \left[\frac{bb}{P}\right]\pi_2 + \ldots\ldots + \left[\frac{bf}{P}\right] = 0 \quad \ldots \quad (13)$$

. . . . . .

и новыя величины F по форм. (7). Подобныя вычисленія продолжимъ до тѣхъ поръ, пока не получимъ F близкія къ предыдущимъ. Въ табл. 2 собраны величины F вычисленныя пять разъ. Пріймемъ абсолютныя значенія послѣднихъ F за окончательные вѣса. Чтобы перейти теперь на пріемы

Табл. 2.

F_1	+ 18,0	+ 14,5	+ 13,6	+ 13,6	+ 13,7
F_2	— 3,1	— 2,1	— 1,9	— 2,0	— 2,3
F_3	— 4,6	— 3,5	— 3,0	— 2,9	— 2,6
F_4	— 10,3	— 8,9	— 8,7	— 8,7	— 8,8
F_5	+ 1,7	— 0,3	— 0,2	— 0 2	— 0,2
F_6	+ 12,9	+ 12,3	+ 11,1	+ 10,9	+ 10,9
F_7	— 14,6	— 12,0	— 10,9	— 10,7	— 10,7
F_8	— 25,6	— 28,9	— 29,6	— 29,8	— 29,9
F_9	+ 32,5	+ 38,5	+ 41,2	+ 42,0	+ 42,3
F_{10}	— 25,9	— 31,6	— 34,8	— 35,5	— 35,4
F_{11}	+ 19,0	+ 22,0	+ 23,2	+ 23,3	+ 23,0
F_{12}	+ 3,5	+ 0,6	— 0,3	— 0,3	— 0,3
F_{13}	— 20,3	— 14,1	— 11,2	— 10,6	— 10,6
F_{14}	+ 9,1	+ 4,6	+ 1,7	+ 0,9	+ 0,8
F_{15}	+ 7,7	+ 8,9	+ 9,8	+ 10,0	+ 10,1
F_{16}	— 14,4	— 12,4	— 12,5	— 12,5	— 12,2
F_{17}	— 7,3	— 3,4	— 0,6	+ 0,2	+ 0,2
F_{18}	+ 21,7	+ 15,8	+ 13,1	+ 12 0	+ 12,0
Σ абс. зн.	252,2	234,4	227,4	226,4	226,0

мы должны были бы раздѣлить 108 пріемовъ, которыми мы хотимъ измѣрить нашу базисную сѣть, пропорціонально этимъ вѣсамъ. Но для измѣренія направленій съ различнымъ числомъ пріемовъ пришлось бы ввести вспомогательную точку на каждой станціи, т. е. увеличить вдвое число направленій, на что мы по нашему условію не имѣемъ права. Слѣдовательно мы должны перейти на измѣреніе угловъ, опредѣлить число пріемовъ для каждаго угла можно слѣдующимъ образомъ.

На первой станціи мы можемъ произвести такого рода замѣну:

$$+ 13,7(1) - 2,3(2) - 2,6(3) - 8,8(4) = + 2,3(1)$$
$$- 2,3(2) + 2,6(1) - 2,6(3) + 8,8(1) - 8,8(4)$$
$$= 2,3(2-1) - 2,6(3-1) - 8,8(4-1)$$

При такого рода замѣнѣ надо слѣдить, чтобы сумма абсолютныхъ значеній вѣсовъ угловъ была равна половинѣ суммы абсолютныхъ значеній F. Это всегда возможно, такъ какъ на каждой станціи алгебраическая сумма F равна нулю.

Вторая станція.

$$-0{,}2(5) + 10{,}9(6) - 10{,}7(7) = -0{,}2(5) + 0{,}2(6)$$
$$+ 10{,}7(6) - 10{,}7(7) = 0{,}2(6-5) - 10{,}7(7-6).$$

Третья станція.

$$-29{,}9(8) + 42{,}3(9) - 35{,}4(10) + 23{,}0(11) = -29{,}9(8)$$
$$+ 29{,}9(9) + 12{,}4(9) - 12{,}4(10) - 23{,}0(10) + 23{,}0(11)$$
$$= 29{,}9(9-8) - 12{,}4(10-9) + 23{,}0(11-10).$$

Четвертая станція.

$$-0{,}3(12) - 10{,}6(13) + 0{,}8(14) + 10{,}1(15) = -0{,}3(12)$$
$$+ 0{,}3(14) - 0{,}5(13) + 0{,}5(14) - 10{,}1(13) + 10{,}1(15)$$
$$= -0{,}3(12-14) + 0{,}5(14-13) + 10{,}1(15-13).$$

Пятая станція.

$$-12{,}2(16) + 0{,}2(17) + 12{,}0(18) = -0{,}2(16) + 0{,}2(17)$$
$$-12{,}0(16) + 12{,}0(18) = 0{,}2(17-16) + 12{,}0(18-16).$$

Сведемъ полученные вѣса угловъ въ табл. 3.

Для измѣренія всѣхъ угловъ мы можемъ употребить только $\frac{108}{2} = 54$ пріема. Раздѣливъ ихъ пропорціонально вѣсамъ, получимъ число пріемовъ для каждаго угла. Эти числа даны въ послѣднемъ столбцѣ табл. 3. Измѣривъ углы базисной сѣти соотвѣтственнымъ числомъ пріемовъ (углы съ 0 не подлежатъ измѣренію) и уравнявъ базисную сѣть съ вѣсами (для уравниванія можемъ снова перейти на направленія), получимъ основную сторону съ наибольшимъ вѣсомъ.

Табл. 3.

Пріемы	Вѣса	Углы
2— 1	2,3	1
3— 1	2,6	1
4— 1	8,8	4
6— 5	0,2	0
7— 6	10,7	5
9— 8	29,9	14
10— 9	12,4	6
11—10	23,0	11
12—14	0,3	0
14—13	0,5	1
15—13	10,1	5
17—16	0,2	0
18—16	12,0	6
Σ	113,0	54

III.

Крюгеровъ способъ.

Также какъ и при Іордановомъ способѣ необходимо приблизительно измѣрить направленія данной базисной сѣти, составить условныя уравненія фигуръ, полюсовъ и основной стороны и по форм. (9) и (7) вычислить величины F. Эти величины у насъ уже имѣются.

Составимъ теперь табл. 4., при чемъ въ этой таблицѣ рядомъ помѣстимъ взаимнопротивоположныя направленія.

Табл. 4.

Напр.	π_1 a	π_2 b	π_3 c	π_4 d	π_5 e	π_6 g	π_7 h	F
1		−1				+51,5		18,0
11		+1				+20,5		19,0
−2		−1	+1	+1		+1831,8	−1729,9	3,1
12		−1	+1	+1				3,5
−3			−1			−1780,3	+1780,3	4,6
−16			+1			−345,4	+345,4	14,4
−4				−1			−50,4	10,3
5				−1			+29,6	1,7
6				+1	−1		−77,8	12,9
15				−1	+1			7,7
−7					−1		−48,2	14,6
−8					+1		−36,0	25,6
9	−1					+53,3	−53,3	32,5
18	+1					+1,4	−1,4	21,7
−10	−1	+1			−1	+73,8	−17,3	25,9
−13	+1	−1			+1			20,3
14	+1		−1					9,1
−17	+1		−1			+346,8	−346,8	7,3
Σ	+2	−2	0	0	0			252,2

Тѣ строки въ которыхъ F отрицательно умножимъ на −1. Такимъ образомъ мы будемъ имѣть всѣ F положительными.

Чтобы сдѣлать сумму абсолютныхъ F минимумомъ, произведемъ слѣдующія дѣйствія:

1)Сложимъ численные коэфф. фигурныхъ уравненій. Получимъ въ первомъ условномъ уравненіи + 2, во второмъ — 2, а въ остальныхъ 0.

2) Уничтожимъ суммы не равныя нулю, т. е. $+2$ и -2. Для этого придадимъ переходнымъ коэффиціентамъ π соотвѣтствующія поправки подъ условіемъ, чтобы съ одной стороны всѣ F остались положительными, а съ другой, чтобы всѣ суммы коэфф. фигурныхъ условныхъ уравненій сдѣлались нулями. Въ опредѣленныхъ предѣлахъ такихъ поправокъ можно подобрать безконечно много.

Крюгеръ даетъ такія правила для подбора поправокъ: — обозначимъ F принадлежащія къ взаимно-противоположнымъ направленіямъ соотвѣтственно черезъ F и F'.

а) Для случая, когда строки относящіяся къ взаимно-противоположнымъ направленіямъ имѣютъ одинаковые знаки и если при этомъ $F' > F$, то переходные коэффиціенты π можемъ измѣнять въ слѣдующихъ предѣлахъ:

$$F' \geqq (a\pi_1 + b\pi_2 + \ldots) \geqq -F \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (13)$$

Для случая, когда $F' < F$

$$F \geqq -(a\pi_1 + b\pi_2 + \ldots) \geqq -F' \quad . \quad . \quad . \quad (14)$$

б) Если строки имѣютъ разные знаки, то при $F' > F$

$$F' \geqq -(a\pi_1 + b\pi_2 + \ldots) \geqq F \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (15)$$

При $F' < F$

$$F \geqq -(a\pi_1 + b\pi_2 + \ldots) \geq F' \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (16)$$

Примѣнимъ эти правила на нашъ случай. Уничтожимъ сперва сумму $+2$ въ первомъ условномъ уравненіи. Для этого воспользуемся строками 14 и 17 имѣющими наименьшее F. Мы будемъ имѣть дѣло съ условіемъ (16), именно:

$$9{,}1 \geqq -\pi_1 + \pi_3 \geqq 7{,}3 .$$

Переходный коэфф. π_3 оставимъ безъ измѣненія. Для π_1 мы имѣемъ выборъ въ предѣлахъ между 9,1 и 7,3. Когда алгебраическая сумма $-\pi_1 + \pi_3$ достигаетъ этихъ предѣловъ, соотвѣтственныя F обращаются въ нули. Мы возьмемъ для π_1 ариѳметическую средину изъ этихъ предѣловъ, тогда

$$\pi_1 = -8{,}2 + \pi'_1 .$$

Подставимъ это значеніе въ табл. 4. Получимъ новыя F въ строкахъ 9, 18, 10, 13, 14 и 17:

$32{,}5 + 8{,}2 = 40{,}7$	$25{,}9 + 8{,}2 = 34{,}1$	$9{,}1 - 8{,}2 = 0{,}9$
$21{,}7 - 8{,}2 = 13{,}5$	$20{,}3 - 8{,}2 = 12{,}1$	$7{,}3 - 8{,}2 = \mathbf{-0{,}9}$.

Мы добились перемѣны знака F въ строкѣ 17. Умноживъ эту строку на — 1, мы тѣмъ самымъ уничтожимъ $+2$ перваго условнаго уравненія. Но за то у насъ появится новая сумма $+2$ въ третьемъ условномъ уравненіи. Воспользуемся теперь строками 4, 5 и 2, 12. По условію (16) будемъ имѣть:

$$10{,}3 \geqq \pi_4 \geqq 1{,}7$$
$$\pi_4 = 6{,}0 + \pi'_4.$$

Послѣ подстановки въ табл. 4 получимъ измѣненныя F въ строкахъ 2, 12, 4, 5, 6, 15 именно:

$3{,}1 + 6{,}0 = 9{,}1$	$10{,}3 - 6{,}0 = 4{,}3$	$12{,}9 + 6{,}0 = 18{,}9$
$3{,}5 + 6{,}0 = 9{,}5$	$1{,}7 - 6{,}0 = \mathbf{-4{,}3}$	$7{,}7 - 6{,}0 = 1{,}7.$

Строку пятую умножимъ на — 1. Этимъ дѣйствіемъ мы ничего не уничтожили, а наоборотъ получили еще одну сумму + 2 въ четвертомъ условномъ уравненіи. Но зато всѣ три суммы мы можемъ теперь уничтожить помощью строкъ 2 и 12. Мы будемъ имѣть условіе (15)

$$9{,}5 \geqq \pi_2 - \pi_3 - \pi'_4 \geqq 9{,}1$$

откуда

$$\pi_2 = 9{,}3 + \pi'_2.$$

Подставивъ въ табл. 4, получимъ новыя F въ строкахъ 1, 11, 2, 12, 10, 13:

$18{,}0 - 9{,}3 = 8{,}7$	$9{,}1 - 9{,}3 = \mathbf{-0{,}2}$	$34{,}1 + 9{,}1 = 43{,}2$
$19{,}0 + 9{,}3 = 28{,}3$	$9{,}5 - 9{,}3 = 0{,}2$	$12{,}1 - 9{,}1 = 3{,}0.$

Умноживъ строку 2 на — 1, тѣмъ самымъ избавимся одновременно отъ всѣхъ суммъ неравныхъ нулю.

Сведемъ полученныя величины въ новую табл. 5 и сложимъ численные коэффиціенты всѣхъ условныхъ уравненій и величинъ F. Во всѣхъ фигурныхъ условныхъ уравненіяхъ мы получимъ нули, въ полюсныхъ — величины — 4103,8 и + 3888,4. Сумма величинъ F равна 228,0. Эту сумму мы можемъ еще уменьшить, если подберемъ для переходныхъ коэффиціентовъ π_6 и π_7 соотвѣтствующія поправки, но такія, чтобы суммы численныхъ коэфф. фигурныхъ условныхъ уравненій оставались нулями. Когда мы добьемся этого ΣF будетъ minimum. Возьмемъ строки 2, 13 и 17 и приравняемъ ихъ нулю, но предварительно, чтобы не нарушились нулевыя суммы въ фигурныхъ условныхъ уравненіяхъ, дадимъ поправки переходнымъ коэфф. π'_1 и π_3

$$\pi'_1 = -0{,}2 + \pi''_1$$
$$\pi_3 = -0{,}2 + \pi'_3.$$

Затѣмъ составимъ уравненія:

$$-1831{,}8\,\Delta\pi_6 + 1729{,}9\,\Delta\pi_7 + 0{,}4 = 0$$
$$-1780{,}3\,\Delta\pi_6 + 1780{,}3\,\Delta\pi_7 + 4{,}8 = 0$$
$$-346{,}8\,\Delta\pi_6 + 346{,}8\,\Delta\pi_7 + 0{,}9 = 0.$$

Рѣшивъ эти уравненія, получимъ:

$$\Delta\pi_6 = -0{,}041779$$
$$\Delta\pi_7 = -0{,}044471.$$

Табл. 5.

Напр.	π^1_1	π^1_2	π_3	π^1_4	π_5	π_6	π_7	F	F^1
1		—1				+51 5		8,7	6,5
11		+1				+20,5		28 3	27,3
2		+1	—1	—1		—1831,8	+1729,9	0,2	0
12		—1	+1	+1				0,2	0
—3			—1			—1780,3	+1780,3	4,6	0
—16			+1			—345,4	+ 345,4	14,4	13 2
—4				—1			—50,4	4,3	6,5
—5				+1			—29,6	4,3	5,6
6				+1	—1		—77,8	18,9	22,4
15				—1	+1			1,7	1,7
—7					—1		—48,2	14,6	16,8
—8					+1		—36,0	25,6	27,2
9	—1					+53,3	—53,3	40,7	41,0
18	+1					+1,4	—1,4	13,5	13,2
—10	—1	+1			—1	+73,8	—17,3	43,2	41,1
—13	+1	—1			+1			3,0	2,6
14	+1		—1					0,9	0,9
17	—1		+1			—346,8	+346,8	0,9	0
Σ	0	0	0	0	0	—4103,8	+3888,4	228,0	226,0

Подставивъ полученныя поправки въ табл. 5, получимъ величины F', которыя въ суммѣ даютъ minimum, именно 226,0, т. е. тотъ же, что и способъ Іордана.

Переходя на вѣса угловъ по вышеизложенному правилу и переведя ихъ въ пріемы получимъ табл. 6. Но въ полученномъ видѣ этой таблицей мы не могли бы воспользоваться, такъ какъ въ треугольникѣ S.Z.B.t, I.I.B.t, Sv. Blaž былъ бы измѣренъ только одинъ уголъ. Слѣдовательно необходимо измѣрить однимъ пріемомъ уголъ 14—13. Сравнивая табл. 6 съ табл. 3, видимъ, что онѣ во многомъ различаются другъ отъ друга. Это и естественно — сущест-

Табл. 6

Углы	Вѣса	Пріем.
4—1	6,5	3
6—5	5,6	3
7—6	16,8	8
10—9	41,0	20
11—8	27,2	13
11—10	0,1	0
14—13	0,9	0
15—13	1,7	1
18—16	13,2	6
Σ	113 0	54

вуетъ много комбинацій распредѣленія вѣсовъ по отдѣльнымъ направленіямъ (угламъ), при которыхъ мы будемъ получать minimum.

IV.

Способъ Фридриха.

Способъ Іордана требуетъ многократнаго рѣшенія нормальныхъ уравненій данной базисной сѣти. При способѣ Крюгера необходимо эти нормальныя уравненія рѣшить только одинъ разъ для полученія величинъ F. Dr. Konrad Friedrich даетъ правила для нахожденія наивыгоднѣйшаго распредѣленія вѣсовъ, при которыхъ совершенно не нужно предварительно составлять и рѣшать нормальныя уравненія. Надо только составить независимыя одно отъ другого условныя уравненія и включить въ нихъ уравненіе основной стороны, т. е. составить для нашего частнаго случая табл. 1. Я не буду касаться теоретической части этого способа. Желающихъ подробно ознакомиться съ нимъ отсылаю къ оригинальной статьѣ Фридриха. Какъ и въ первыхъ двухъ способахъ я ограничусь только примѣненіемъ этого способа на нашу базисную сѣть. При помощи табл. 1 составимъ уравненія (7), при чемъ тѣ уравненія, въ которыхъ f отрицательно умножимъ на — 1. Полученныя уравненія сведемъ въ табл. 7. Образуемъ алгебраическія суммы коэфф. $\Sigma a, \Sigma b, \Sigma c \ldots . \Sigma f$. Эти суммы находятся въ послѣдней строкѣ табл. 7. Для полученія minimum'а $\Sigma \mid F \mid$ необходимо, чтобы нѣсколько F обратились въ нули (по Гауссу столько, сколько условныхъ уравненій).

Затрудненіе состоитъ въ выборѣ именно тѣхъ F, которыя дадутъ minimum. Фридрихъ предлагаетъ для этого удивительно простой способъ, при примѣненіи котораго всѣ несложныя вычисленія можно произвести логарифмической линейкой. Способъ состоитъ въ послѣдовательномъ исключеніи намъ еще неизвѣстныхъ переходныхъ коэфф. π при помощи F. Первое π исключимъ то, у котораго абсолютная величина алгебраической суммы численныхъ коэфф. maximum. Изъ табл. 7 видимъ, что этому условію удовлетворяетъ π_7, у котораго $\Sigma h = 4407{,}0$. Теперь для исключенія π_7 надо выбрать такое F, при которомъ бы $\Sigma f'$ максимально уменьшилась. Вообще этому условію удовлетворитъ то F_i, у котораго отношеніе $\frac{f'_i}{h_i}$ имѣющее съ Σh одинъ и тотъ же знакъ будетъ наименьшимъ по абсолютной величинѣ, но не равной нулю, но иногда слѣдуетъ испытать ближайшее къ наименьшему подобное

Табл. 7

F	π_1 a	π_2 b	π_3 c	π_4 d	π_5 e	π_6 g	π_7 h	f′
1		−1				+51,5		
2		+1	−1	−1		−1831,8	+1729,9	1720,3
−3			−1			−1780,3	+1780,3	1780,3
4				+1			+50,4	
5				−1			+29,6	29,6
−6				−1	+1		+77,8	29,6
7					+1		+48,2	
8					−1		+36,0	
9	−1					+53,3	−53,3	
10	+1	−1			+1	−73,8	+17,3	
11		+1				+20,5		
−12		+1	−1	−1				13,1
13	−1	+1			−1			
14	+1		−1					
15				−1	+1			13,1
−16			+1			−345,4	+345,4	345,4
17	−1		+1			−346,8	+346,8	345,4
18	+1					+1,4	−1,4	
Σ	0	+2,0	−2,0	−4,0	+2,0	−4251,4	+4407,0	4336,8

же отношеніе $\frac{f'_i}{h_i}$. Если у этого послѣдняго абсолютная величина h_i велика, мы получимъ бóльшее уменьшеніе $\Sigma f'$. Въ нашемъ примѣрѣ наименьшее $\frac{f'_6}{h_6} = \frac{29,6}{77,8}$ (положительно ибо и сумма Σh положительна). Ближайшее къ наименьшему (также положительное) $\frac{f'_{17}}{h_{17}} = \frac{345,4}{346,8}$, слѣдовательно мы должны исключить π_7 или черезъ F_6, или черезъ F_{17}. Чтобы облегчить вычисленіе, я взялъ отношеніе $\frac{f'_3}{h_3} = \frac{1780,3}{1780,3} = 1$. (Нобходимо замѣтить, что такой выборъ совершенно не обязателенъ. Можно примѣнять всегда общее правило, т. е. брать то F_i, у котораго отношеніе $\frac{f_i}{h_i}$ будетъ minimum, въ данномъ случаѣ слѣдовательно F_6). Составимъ теперь такое уравненіе:

Табл. 8.

F	π_1 a	π_2 b	π_3 c	π_4 d	π_5 e	π_6 g	π_7 h	f′
1		−1				+51.5		
2		+1	−1 +1729,9 ρ_3	−1		−1831,8 +1729,9 ρ_6	−1729,9 ρ_7	1780,3 −1729,9 ρ_f
−3			−1 +1700,3 ρ_3			−1780,3 +1780,3 ρ_6	−1780,3 ρ_7	1780,3 −1780,3 ρ_f
4			+50,4 ρ_3	+1		+50,4 ρ_6	−50,4 ρ_7	−50,4 ρ_f
5			+29,6 ρ_3	−1		+29,6 ρ_6	−29,6 ρ_7	29,6 −29,6 ρ_f
−6			+77,8 ρ_3	−1	+1	+77,8 ρ_6	−77,8 ρ_7	29,6 −77,8 ρ_f
7			+48,2 ρ_3		+1	+48,2 ρ_6	−48,2 ρ_7	−48,2 ρ_f
8			+36,0 ρ_3		−1	+53,3 +36,0 ρ_6	−36,0 ρ_7	−36,0 ρ_f
9	−1		−53,3 ρ_3			−73,8 −53,3 ρ_6	+53,3 ρ_7	+53,3 ρ_f
10	+1	−1	+17,3 ρ_3		+1	+20,5 +17,3 ρ_6	−17,3 ρ_7	−17,3 ρ_f
11		+1						
−12		+1	−1	−1				13,1
13	−1	+1			−1			
14	+1		−1					
15				−1	+1			13,1
−16			+1 +345,4 ρ_3			−345,4 +345,4 ρ_6	−345,4 ρ_7	345,4 −345,4 ρ_f
17	−1		+1 +346,8 ρ_3			−346,8 +345,8 ρ_6	−346,8 ρ_7	345,4 −346,8 ρ_f
18	+1		−1,4 ρ_3			−1,4 −1,4 ρ_6	+1,4 ρ_7	+1,4 ρ_f
	0	+2	−2 +4407,0 ρ_3	−4	+2	−4251,4 +4407,0 ρ_6	−4407,0 ρ_7	4336,8 −4407,0 ρ_f

$$\pi_7 = -\frac{1}{1780,3} F_3 + \frac{1}{1780,3} \pi_3 + \pi_6 - f'.$$

Введемъ обозначенія

$$\rho_7 = \frac{1}{1780,3}; \quad \rho_3 = \frac{1}{1780,3}; \quad \rho_6 = 1; \quad \rho_f = 1.$$

Съ этими обозначеніями получимъ:

$$\pi_7 = -\rho_7 F_3 + \rho_3 \pi_3 + \rho_6 \pi_6 - \rho_f f'.$$

Подставивъ это значеніе π_7 въ нашу табл. 7, получимъ схему замѣны переходнаго коэфф. π_7 черезъ F_3 даннуюю въ табл. 8.

Исполнивъ всѣ дѣйствія указанныя въ табл. 8, получимъ табл. 9, въ которой тѣ F_i, у которыхъ f^{II} получили отрицательный знакъ снова умножимъ на — 1. Въ нашемъ примѣрѣ пришлось умножить F_4, F_6, F_7, F_8, F_{10} и F_{17}.

Табл. 9

F	π_1 a′	π_2 b′	π_3 c′	π_4 d′	π_5 e′	π_6 g′	F_3 h′	f
1		−1				+51,50		
2		+1	−0,03	−1		−101,90	−0,97	50,4
3							(1)	
−4			−0,03	−1		−50,40	+0,03	50,4
5			+0,02	−1		+29,60	−0,02	
6			−0,04	+1	−1	−77,80	+0,04	48,2
−7			−0,03		−1	−48,20	+0,03	48,2
−8			−0,02		+1	−36,00	+0,02	36,0
9	−1		−0,03				+0,03	53,3
−10	−1	+1	−0,01		−1	+56,50	+0,01	17,3
11		+1				+20,50		
−12		+1	−1	−1				13,1
13	−1	+1			−1			
14	+1		−1					
15				−1	+1			13,1
−16			+1,19				−0,19	
−17	+1		−1,19				+0,19	1,4
18	+1							1,4
Σ	0	+4	−2,17	−4	−2	−156,20	−0,83	332,8

Составимъ алгебраическія суммы численныхъ новыхъ коэфф. $\Sigma a'$, $\Sigma b'$ ... и сумму $\Sigma f''$, при чемъ въ суммѣ коэфф

при F_3, т. е. Σh единицу взятую въ скобки не пріймемъ во вниманіе.

Всѣ эти вычисленія можно теперь проконтролировать. Во-первыхъ. На каждой станціи алгебраическая сумма численныхъ коэфф., а также величинъ f'' должны быть равны нулю. Во-вторыхъ общія суммы численныхъ коэфф. должны удовлетворять уравненія:

$$\Sigma c' = -2 \qquad +4407{,}0\ \rho_3$$
$$\Sigma g' = -4251{,}4 + 4407{,}0\ \rho_3$$
$$\Sigma h' = \qquad +4407{,}0\ \rho_3$$
$$\Sigma f' = +4336{,}8 - 4407{,}0\ \rho_f.$$

Но при этихъ контроляхъ надо принимать во вниманіе произведенную перемѣну знака, а также не принимать во вниманіе (1). Напримѣръ

$$\Sigma c' = -2 + 4407{,}0\ \rho_3 - 0{,}06 - 0{,}08 - 0{,}06 - 0{,}04 - 0{,}02 - 2{,}38 = \\ = -2{,}18$$

$$\Sigma h' = -4407{,}0\ \rho_7 + 0{,}06 + 0{,}08 + 0{,}06 + 0{,}04 + 0{,}02 + 0{,}38 + 1 = \\ = -0{,}83$$

и т. д.

Въ табл. 9 наибольшая сумма будетъ при π_6, именно —156,2, наименьшее отрицательное отношеніе будетъ $\frac{f''_2}{g'_2} = -\frac{50{,}4}{101{,}9}$. слѣдовательно мы должны исключить π_6 посредствомъ F_2. Составимъ уравненіе:

$$\pi_6 = -\frac{1}{101{,}9}F_2 + \frac{1}{101{,}9}\pi_2 - \frac{0{,}03}{101{,}9}\pi_3 - \frac{1}{101{,}9}\pi_4 - \\ - \frac{0.97}{101{,}9}F_3 + \frac{50{,}4}{101{,}9}j''.$$

Подставивъ это значеніе π_6 въ табл. 9, получимъ табл. 10 и т. д.

Изъ табл. 12 видимъ, что наибольшая абсолютная сумма числовыхъ коэфф. будетъ при F_{11}, поэтому мы не будемъ исключать оставшіеся переходные коэфф. π_1, π_3 и π_5, а исключимъ F_{11} посредствомъ F_5.

Такого рода исключенія мы должны продолжать до тѣхъ поръ, пока всѣ абсолютныя значенія суммъ числовыхъ коэфф. не окажутся равными или меньшими единицы; въ этомъ случаѣ послѣдній столбецъ F' будетъ содержать искомыя величины F, сумма абсолютныхъ значеній которыхъ будетъ minimum. Этому условію удовлетворяетъ табл. 17. Мы получили уже извѣстную намъ сумму 226,0.

Необходимо замѣтить, что и въ этомъ случаѣ мы не могли бы непосредственно воспользоваться полученнымъ

Табл. 10.

F	π_1	π_2	π_3	π_4	π_5	F_2	F_3	f^{III}
1		—0,49	—0,01	—0,51		—0,51	—0,49	25,5
2		.	.	.		(1)	.	
3							(1)	
—4		—0,49	—0,01	—0,51		+0,49	+0,51	25,5
5		+0,29	+0,01	—1,29		—0,29	—0,30	14,6
6		—0,76	—0,02	+1,76	—1	+0,76	+0,79	9,7
—7		—0.47	—0,01	+0,47	—1	+0,47	+0,49	24,4
—8		—0,35	—0,01	+0,35	+1	+0,35	+0,36	18,2
9	—1		—0,03				+0,03	53,3
—10	—1	+1,55	—0,03	—0,55	—1	—0,55	—0,53	45,2
11		+1,20	—0,01	—0,20		—0,20	—0,20	10,1
—12		+1	—1	—1				13,1
13	—1	+1			—1			
14	+1		—1					
15				—1	+1			13,1
—16			+1,19				—0,19	
—17	+1		—1,19				+0,19	1,4
18	+1							1,4
Σ	0	+2,48	+2,12	—2,48	—2	+0.52	+0.66	255.5

Табл. 11.

F	π_1	F_{II}	π_3	π_4	π_5	F_2	F_3	f^{IV}
1		—0,41	—0,02	—0,59		— 0,59	—0,57	29,6
2						(1)		
3							(1)	
—4		— 0,41	—0,02	—0,59		+0,41	+0,43	29,6
5		+0,24	+0,01	—1,24		—0,24	—0,25	12,2
6		—0,63	—0,03	+1,63	—1	+0,63	+0,66	16,2
—7		—0,39	—0,02	+0,39	—1	+0,39	+0,41	28,4
—8		—0,29	—0,01	+0,29	+1	+0,29	+0.31	21,2
9	—1		—0,03				+0,03	53,3
—10	—1	+1,29	—0,02	—0,29	—1	—0,29	—0,28	32,1
11		(1)	.	.		.	.	.
—12		+0,83	—1	—0,83		+0,17	+0,16	4,7
—13	+1	—0,83		—0,17	+1	—0,17	—0,16	8,4
14	+1		—					
15				—1	+1			13,1
—16			+1,19				—0,19	
—17	+1		—1,19				+0,19	1,4
18	+1							1,4
Σ	+2	—0,60	—2,14	—2,40	0	+0.60	+0.74	251,6

Табл. 12.

F	π_1	F_{11}	π_3	F_{12}	π_5	F_2	F_3	f^{IV}
1		—1	+0,69	—0,71		—0,71	—0,69	26,4
2						(1)		
3							(1)	
—4		—1	+0,69	—0,71		+0,29	+0,31	26,4
5		—1	+1,49	—1,49		—0,49	—0,49	5,2
6		+1	—1,98	+1,96	—1	+0,96	+0,98	25,3
—7			—0,49	+0,47	—1	+0,47	+0,49	30,5
—8			—0,36	+0,35	+1	+0 35	+0,36	22,8
9	—1		—0 03				+0 03	53,3
—10	—1	+1	+0,33	—0,35	—1	—0 35	—0,33	30,5
11		(1)						
12		.	.	(1)		.	.	.
—13	+1	—1	+0,20	—0,20	+1	—0,20	—0,20	7,5
14	+1		—1					
15		—1	+1,20	—1,20	+1	—0,20	—0,20	7,5
—16			+1,19				—0,19	
—17	+1		—1,19				+0,19	1,4
18	+1							1,4
Σ	+2	—3	+0,74	—1 88	0	+0,12	+0 26	238,2

Табл. 13.

F	π_1	F_5	π_2	F_{12}	π_5	F_2	F_3	f^{VI}
1		+1	—0,81	+0,79		—0,21	—0,19	21,1
3						(1)		
3							(1)	
—4		+1	—0,81	+0,79		+0,79	+0,81	21,1
5		(1)	.	.		.	.	.
6		—1	—0,49	+0,47	—1	+0,47	+0,49	30,6
—7			—0,49	+0,47	—1	+0,47	+0,49	30,6
—8			—0,36	+0,35	+1	+0,35	+0,36	22,8
9	—1		—0,03				+0,03	53,3
—10	—1	—1	+1,83	—1,84	—1	—0,84	—0,83	35,7
11		—1	+1,49	—1,49		—0,49	—0,49	5,2
12				(1)				
—13	+1	+1	—1,30	+1,29	+1	+0,29	+0,30	2,3
14	+1		—1					
15		+1	—0,30	+0,29	+1	+0,29	+0,30	2,3
—16			+1,19				—0,19	
—17	+1		—1,19				+0,19	1,4
18	+1							1,4
Σ	—2	+1	—2,27	+1,12	0	+1,12	+1.27	227,8

Табл. 14.

F	π_1	F_5	F_{17}	F_{12}	π_5	F_2	F_3	f^{VII}
1	−0,68	+1	−0,68	+0.79		−0,21	−0,32	20,2
2						(1)		
3							(1)	
−4	−0,68	+1	−0,68	+0,79		+0,79	+0,68	20,2
5		(i)						
6	−0,41	−1	−0,41	+0,47	−1	+0,47	+0,41	30.0
−7	− 0,41		−0,41	+0,47	−1	+0,47	+0,41	30,0
−8	−0,30		−0,30	+0,35	+1	+0,35	+0,30	22,4
9	−1,02		− 0,02				+0,02	53,3
−10	+0,53	−1	+1,53	−1,84	−1	−0,84	−0 53	37,9
11	+1,25	−1	+1.25	−1,49		−0,49	−0,25	7,0
12				(1)				
−13	−0,09	+1	−1.09	+1,29	+1	+0,29	+0,09	0,7
−14	−0,16		+0,84				+0,16	1,2
15	−0,25	+1	+0,25	+0,29	+1	+0,29	+0.25	1,9
−16	+1		+1					1,4
17	·		(1)					·
18	+1							1,4
Σ	−0,22	+1	+0.78	+1.13	0	+1,13	+1.22	227 6

Табл. 15.

F	π_1	F_5	F_{17}	F_{12}	π_5	F_2	F_{14}	f^{VIII}
1	−1	+1	+0,99	+0,79		−0,21	+1,99	22,5
2						(1)		
−3	−1		+5.14				+6.14	7,2
−4		+1	−4,15	+0,79		+0,79	−4,15	15,3
5		(1)						
6		−1	−2,50	+0,47	−1	+0.47	−2,50	27,1
−7			−2,50	+0,47	−1	+0,47	−2.50	27,1
−8			−1,87	+0,35	+1	+0,35	−1,87	20,2
9	−1		−0,15				−0,15	53,1
−10		−1	+4,25	−1,84	−1	−0,84	+3 25	41,7
11	+1	−1	+2,54	−1,49		−0,49	+1,54	8,8
12				(1)				
−13		+1	−1,53	+1,29	+1	+0,29	−0,53	0,1
14			·				(1)	
15		+1	−1,53	+0,29	+1	+0,29	−1,53	0,1
−16	+1		+1					1,4
17			(1)					
18	+1							1,4
Σ	0	+1	−0,31	+1,13	0	+1,13	−0,31	226,0

Табл. 16.

F	π_1	F_5	F_{17}	F_{13}	π_5	F_2	F_{14}	f^{IX}
1	−1	+0,39	+1,92	−0,61	−0,61	−0,39	+2,31	22,4
2						(1)		
−3	−1		+5,13				+6,13	7,2
−4		+0,39	−3,21	−0,61	−0,61	+0,61	−3,82	15,2
5		(1)						
6		−1,37	−1,94	−0,37	−1,37	+0,37	−2,30	27,0
−7		−0,37	−1,94	−0,37	−1,37	+0,37	−2,30	27,0
−8		−0,27	−1,45	−0,27	+0,73	+0,27	−1,72	20,2
9	−1		−0,15				−0,15	53,1
−10		+0,43	+2,06	+1,43	+0,43	−0,43	+2,49	41,8
11	+1	+0,16	+0,76	+1,16	+1,16	−0,16	+0,92	8,9
−12		+0,77	−1,19	+0,77	+0,77	+0,23	−0,41	0,1
13		·	·	(1)	·	·		
14							(1)	
15		+0,77	−1,19	−0,23	+0,77	+0,23	−1,41	0,1
−16	+1		+1					1,4
17			(1)					
18	+1							1,4
Σ	0	+0,90	−0,20	+0 90	−0.10	+1.10	−0,26	225,8

Табл. 17.

F	π_1	F_5	F_{17}	F_{13}	π_5	F_{15}	F_{14}	F^1
1	−1	+1,74	−0,15	−1	+0,74	−1,74	−0,15	22,6
−2		+3,44	−5,28	−1	+3,44	−4,44	−6,28	0,4
−3	−1		+5,13				+6,13	7,2
−4		−1,70			−2,70	+2,70		15,0
5		(1)						
6		−2,63			−2,63	+1,63		26,9
−7		−1,63			−2,63	+1,63		26,9
−8		−1,22			−0,22	+1,22		20 1
9	−1		−0,15				−0,15	53,1
−10		+1,91	−0,21	+1	+1,91	−1,91	−0,21	42,0
11	+1	+0,69	−0,06	+1	+1,69	−0,69	−0,06	9,0
−12				+1	·	+1	+1	
13				(1)				
14							(1)	
15			·		·	(1)	·	·
−16	+1		+1					1,4
17			(1)					
18	+1							1,4
Σ	0	+0,60	+0,28	+1	−0,40	−0,60	+0,28	226,0

распредѣленіемъ вѣсовъ, такъ какъ снова въ треугольникѣ S.Z.B.t, I.I.B.t, Sv. Blaž былъ бы измѣренъ только одинъ уголъ. Необходимо добавить направленіе 17 или 14 и 13.

Dr. Konrad Friedrich свои изслѣдованія наивыгоднѣйшаго распредѣленія вѣсовъ продолжаетъ дальше. Онъ подробно разбираетъ предѣльные случаи, когда алгебраическія суммы числовыхъ коэфф. равны 1 и даетъ правила, при помощи которыхъ для такихъ предѣльныхъ случаевъ возможно опредѣлить всѣ комбинаціи распредѣленія вѣсовъ по отдѣльнымъ направленіямъ съ минимальной суммой этихъ вѣсовъ. Если возьмемъ ариѳметическія средины этихъ вѣсовъ для каждаго направленія, то получимъ такое распредѣленіе вѣсовъ съ минимальной суммой, при которомъ надо наблюдать почти всѣ направленія. Изслѣдованіе это очень интересно, но желающихъ ознакомиться съ нимъ, я снова отсылаю къ самой статьѣ Фридриха, такъ какъ моя цѣль совершенно другая.

V.

Связь теоріи съ практикой.

Получивъ тѣмъ или другимъ способомъ вѣса отдѣльныхъ направленій (угловъ) данной базисной сѣти, мы должны будемъ приступить къ измѣренію угловъ этой сѣти. Вотъ тутъ то и возникаетъ очень серьезный вопросъ — какъ фактически получить необходимые вѣса? Обычно для этого рекомендуется принимать за единицу вѣса одно измѣреніе направленія (угла), одинъ, такъ называемый, пріемъ. Мы уже упомянули о томъ, что увеличеніе числа пріемовъ при одной и той же установкѣ инструмента не достигаетъ цѣли. При этомъ мы добиваемся въ главномъ только уменьшенія періодическихъ и случайныъ ошибокъ лимба, случайныхъ ошибокъ наведенія и т. д.

Ошибки центрировокъ, отчасти боковой рефракціи и т. п. войдутъ въ качествѣ систематическихъ ошибокъ цѣликомъ. Этого обстоятельства не могли не замѣтить наши учителя геодезисты.

Iordan въ своемъ вышеупомянутомъ трудѣ (томъ I, § 53 стр. 165. 1935 г.), разбирая наивыгоднѣйшее распредѣленіе вѣсовъ въ простѣйшемъ случаѣ ариѳметической средины съ неравными вѣсами, говоритъ:

„Такимъ образомъ, надо произвести только то измѣреніе l, которое приведетъ къ опредѣленію x въ выгодномъ смыслѣ, всѣ другія l не надо измѣрять (это естественно не годится для случая, когда для избѣжанія односторонней ошибки измѣряются также еще и другія l. О такихъ практическихъ разсужденіяхъ не

должно быть здѣсь рѣчи и при слѣдующей задачѣ)“ (подчеркн. мной Аб.).Въ слѣдующей задачѣ Iordan какъ разъ разбираетъ изслѣдуемый нами случай.

Krüger на стр. 43 своего вышеупомянутаго труда говоритъ о случаѣ наивыгоднѣйшаго распредѣленія вѣсовъ: .....„слѣдовательно вѣсъ значительно увеличится; однако, еще вопросъ, что большее число измѣреній также дѣйствительно соотвѣтствуетъ вѣсу угла, другими словами, что при этомъ большомъ числѣ средняя ошибка одного n — разъ измѣреннаго угла также остается дѣйствительно обратно пропорціональной $\sqrt{n}$, какъ предположено“ (подч. мною Аб.).

Въ этомъ и заключается главный недостатокъ метода наивыгоднѣйшаго распредѣленія вѣсовъ при примѣненіи его къ измѣренію базисной сѣти. Если бы мы хотѣли добиться все-таки, чтобы число пріемовъ дѣйствительно отвѣчало соотвѣтствующему вѣсу, надо было бы каждый пріемъ измѣрять при новой установкѣ инструмента и при различныхъ атмосферныхъ условіяхъ, другими словами, вмѣсто равенства въ трудѣ и времени, очень усложнить работу. Въ противномъ случаѣ мы получимъ фиктивное увеличеніе точности основной стороны.

Чтобы пояснить свою мысль, я произведу нѣкоторый опытъ съ нашей загребской базисной сѣтью. Фактически направленія этой сѣти были измѣрены слѣдующимъ числомъ пріемовъ:

На Grmoščica	58	На Sv. Blaž	58	На I. I. B. t	58
„ Horvati	63	„ S. Z. B. t	56		

Для простоты принявъ число пріемовъ одинаковымъ для всѣхъ направленій (въ среднемъ 58,4) и уравнявъ сѣть съ одинаковыми вѣсами, получимъ поправки направленій приведенныя въ табл. 18 подъ рубрикой „одинаковые вѣса“. Уравняемъ теперь ту же базисную сѣть съ вѣсами вычисленными по способу Іордана для наивыгоднѣйшаго распредѣленія вѣсовъ (смотри табл. 2). Получимъ новыя поправки приведенныя въ табл. 18 подъ рубрикой „Іорданъ“.

Что, собственно говоря, мы сдѣлали? мы искусственно, фиктивно уменьшили вѣса отдѣльныхъ направленій. При первомъ уравненіи $\Sigma v^2 = 4{,}01$, при второмъ 5,59, т. е. результатъ ухудшился какъ будто бы. Между тѣмъ основная сторона Grmoščica—Horvati получается въ первомъ случаѣ

$$3784{,}07_2 \text{ метра } \pm 4^s{,}6$$

Табл. 18.

Напр.	Один. вѣса		Іорданъ	
	вѣса	попр. υ	вѣса	попр. υ
1	58,4	0 58	13,7	0,18
2	„	—0,37	2,3	—0,13
3	„	—0,31	2,6	—0,18
4	„	0,10	8,8	0,13
5	„	0,44	0,2	1,14
6	„	0,38	10,9	0,02
7	„	—0,82	10,7	—1.16
8	„	—0,29	29,9	—0,64
9	„	—0,13	42.3	—0 08
10	„	1,09	35,4	1,13
11	„	—0,67	23,0	—0,41
12	„	—0,09	0 3	0,25
13	„	0,45	10 6	0,47
14	„	—0.21	0,8	—0,06
15	„	—0,15	10,1	—0,66
16	„	0,12	12,2	0,07
17	„	0,38	0,2	0,32
18	„	—0,50	12,0	—0,39
$\Sigma\upsilon^2$		4,01		5,59

Во второмъ

$$3784{,}07_5 \quad „ \quad „ \quad \pm 2^s{,}6$$

мы получили почти одну и ту же величину основной стороны, но ошибка второго уравниванія почти въ два раза меньше ошибки перваго. Конечно это увеличеніе точности фиктивно. Само собою разумѣется, что мы не имѣли никакого права на фиктивное, не пропорціональное, уменьшеніе вѣсовъ (пропорціональное измѣнило бы только единицу вѣса). Если бы мы фактически произвели измѣреніе съ этими вѣсами, мы получили бы совершенно другіе свободные члены условныхъ уравненій, а слѣдовательно и другія поправки, другую величину основной стороны и иную точность. Но эта точность была бы не фиктивной только въ томъ случаѣ, если бы вѣса отдѣльныхъ направленій были бы дѣйствительными вѣсами.

Произведемъ еще одинъ опытъ. Возьмемъ вѣса полученные по способу Фридриха изъ табл. 17 и умножимъ

ихъ на отношеніе $\frac{108}{226}$. Получимъ табличку вѣсовъ 19, съ которыми мы должны отнаблюдать соотвѣтствующія направленія, чтобы получить наивыгоднѣйшій вѣсъ. Какъ я уже упомянулъ, мы должны отнаблюдать хотя бы однимъ пріемомъ и направленіе 17. (Число пріемовъ, равное вѣсамъ таблицы 19, я взялъ изъ находящагося у меня матеріала).

Табл. 19.

Напр.	Вѣса
1	11
3	4
4	7
6	13
7	14
8	9
9	25
10	20
11	4
16	1
17	0
18	1
Σ	108

Мы получимъ два условныхъ уравненія — одно фигурное и одно стороны.

$$-(1)+(3)-(9)+(11)-(16)+(18)-0{,}310=0$$

$$16{,}0(1)-49{,}8(3)+33{,}8(4)-32{,}9(6)+32{,}9(7)+2{,}7(8)+8{,}2(9)-23{,}5(10)+12{,}6(11)-0{,}1(16)+8{,}2(17)-8{,}1(18)+6{,}8=0$$

Выраженіе основной стороны получимъ въ такомъ видѣ:

$$+46{,}4(1)-46{,}4(3)-8{,}6(8)+60{,}1(9)-60{,}1(10)+8{,}6(11)-0{,}1(16)+6{,}8(17)-6{,}7(18).$$

Совершенно случайно свободные члены двухъ условныхъ уравненій оказались очень малы, благодаря чему послѣ уравниванія основная сторона получилась съ высокой точностью $\pm 3^{mm}$, т. е. меньше одной милліонной. Между тѣмъ сама сторона получилась равной 3784,117 метра, т. е. больше на 45 миллиметровъ той величины, которую мы получили, уравнявъ базисную сѣть со всѣми 1051 пріемами. Конечно и эта точность фиктивная. Мы получили ошибку на основаніи только двухъ условныхъ уравненій, почему точность этой ошибки очень мала.

Безусловно методъ наивыгоднѣйшаго распредѣленія вѣсовъ можетъ быть примѣненъ съ большой пользой, но только въ томъ случаѣ, если на точкахъ, на которыхъ приходится производить большое количество пріемовъ, будетъ обращено особое вниманіе на возможное уменьшеніе систематическихъ ошибокъ, независимыхъ отъ дѣленія лимба. Не рекомендуется также уменьшать число условныхъ уравненій, ибо чѣмъ больше условныхъ уравненій, тѣмъ надежнѣе будетъ, полученная послѣ уравниванія, ошибка. Лучше получить большую ошибку, въ точности которой мы увѣрены, чѣмъ малую, но ненадежную.

А. И. Косицкій.

ПРИМѢЧАНІЕ КЪ ПРОЦЕССУ ГАЗОГЕНЕРАТОРА СЪ ОБРАТНОЙ ТЯГОЙ.

Возможность примѣненія молодыхъ топливъ въ газогенераторахъ въ настоящее время очень важна, такъ какъ освобождаетъ отъ зависимости полученія сортовъ стараго топлива изъ за границы, а кромѣ того и позволяетъ использовать мѣстное топливо.

При примѣненіи молодыхъ топливъ, ради полученія газа для двигателей съ внутренимъ сгораніемъ, необходимо газъ очищать отъ продуктовъ дистилляціи топлива, которые являются слѣдствіемъ большого содержанія въ топливѣ летучихъ составныхъ частей.

Очищеніе газа отъ этихъ продуктовъ можно производить или механическимъ путемъ, внѣ газогенератора, или разложеніемъ ихъ на простые газы въ самомъ газогенераторѣ, используя для этого теплоту процесса газогенератора.

Первый способъ связанъ съ потерей теплотворности продуктовъ дистилляціи для полученія газа и, кромѣ того, съ расходомъ энергіи на вспомогательные приборы.

Второй способъ, избѣгая указанныхъ потерь, выгоднѣе, но технически труднѣе, такъ какъ усложняетъ процессъ газогенератора.

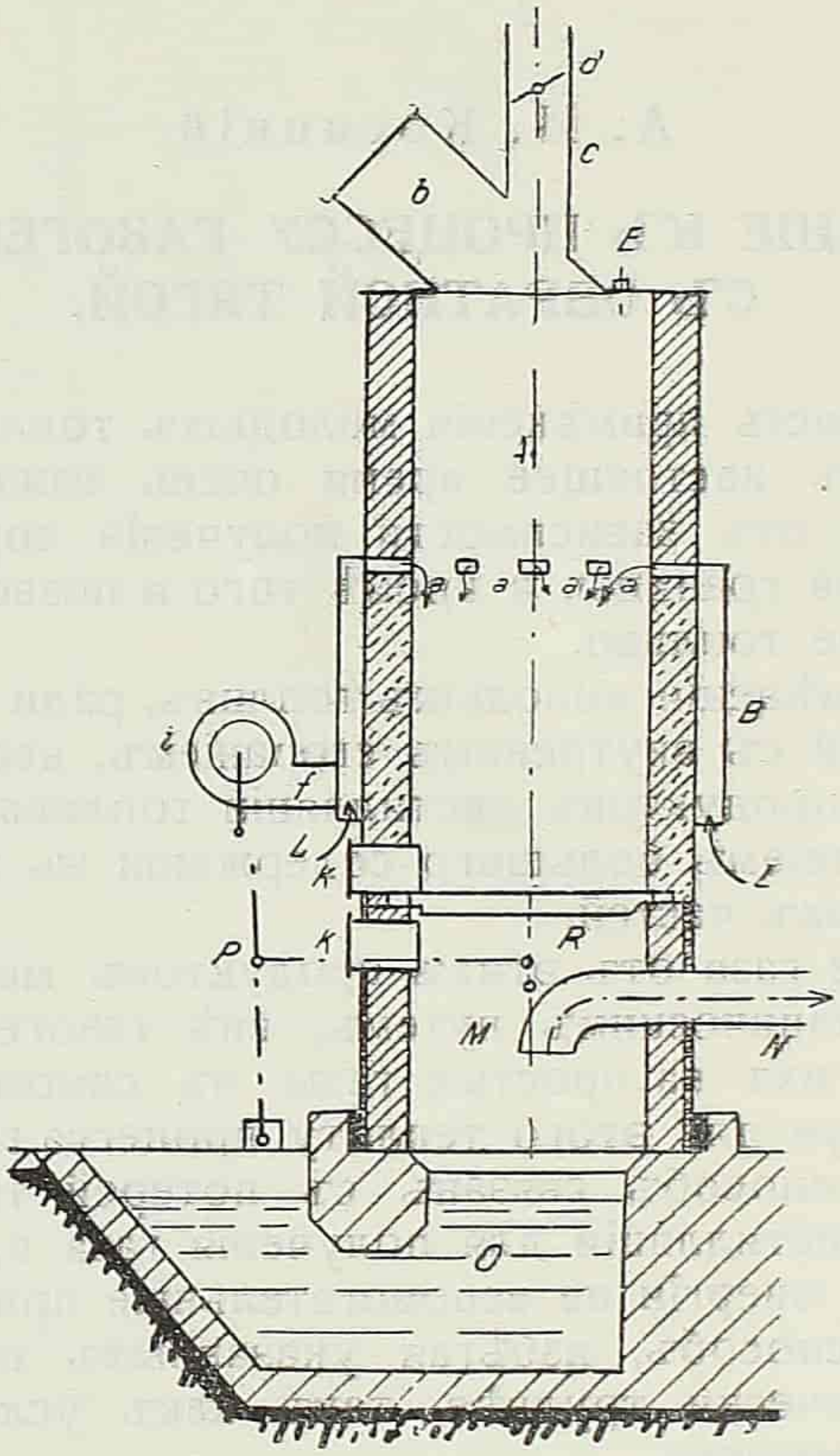
Для очищенія газа отъ продуктовъ дистилляціи въ самомъ газогенераторѣ примѣняется въ немъ обратная тяга. На фиг. 1 представлена схема генератора съ обратной тягой А. И. Косицкаго.

При работѣ генератора съ обратной тягой всѣ продукты дистилляціи проходятъ черезъ раскаленный слой кокса изъ топлива на рѣшеткѣ и при этомъ разлагаются на простые газы.

Является интереснымъ прослѣдить: имѣется ли въ раскаленномъ слоѣ на рѣшеткѣ необходимое количество теплоты для разложенія всѣхъ продуктовъ дистилляціи на простые газы?

Для выясненія поставленнаго вопроса разсмотримъ случай примѣненія самаго молодого топлива — дерева.

Примѣненіе дерева, какъ топлива для газогенератора, очень удобно, такъ какъ нѣтъ затрудненій съ золою потому, что дерево содержитъ ≈ 1% золы.



Фиг. 1.

Недостатокъ дерева, какъ топлива, состоитъ въ томъ, что дерево при дистилляціи даетъ много продуктовъ, что ясно видно изъ его техническаго анализа:

Чистое дерево [1]) (безъ золы и воды)

летучихъ составныхъ частей . .	72%	по вѣсу
чистаго кокса	28%	„ „

[1]) Dr. F. Schuster u Dr. H. Kurz: „Koks“ s. 23. Leipzig 1938.

При сухой дистилляціи до 400°C получается изъ твердыхъ породъ дерева [2])

дегтя и воды	55,3—57,8%	по вѣсу
древеснаго угля . . .	32,6—29,9%	„ „
газа (+ потери) . . .	12,1—12,3%	„ „

Анализъ древеснаго угля слѣдующій:

	C%	H%	O%(+N)	S%
химическій	85,5	3,4	10,8	0,3 [3])
	87,2	3,1	9,4	0,3 [4])
	84,0	3,7	11,9	0,4
	81,0	4,0	15,0	0,0 [5])

	Cfix%	л.с.ч.	hu $\frac{kcal}{kg.}$
технический	84,0	16	7620
	85,0	15	7650
	80,5	19,5	7590

Для рѣшенія поставленнаго выше вопроса напишемъ тепловой балансъ процесса газообразованія при условіи разложенія всѣхъ жидкихъ продуктовъ дистилляціи и при коэффиціентѣ полезнаго дѣйствія процесса равнымъ единицѣ. Для простоты предположимъ, что продукты дистилляціи состоятъ только изъ воды. При этихъ условіяхъ имѣемъ:

$$2855\,H_2 = 1220\,CO + 4075\,CO_2\ ^{6})$$

Такъ какъ на разложеніе водныхъ дистиллятовъ дерева требуется меньшее количество теплоты, чѣмъ для разложенія воды, то чтобы это учесть, предположимъ, что 1 kg дерева даетъ 0,525 kg воды при дистилляціи.

Принимая эту величину, найдемъ, что отъ разложенія дистилляціонной воды 1 kg дерева получается водорода:

$$H_2 = \frac{0,525}{18} \cdot 24 = \approx 0,7\ m^3{}_n/1\ kg\ \text{дерева}.$$

---

[2]) Z. U. D. J. 1935. S, 1555.

По Pettenkofer'у 100 kg сухого (абсолютно) дерева даютъ при дистилляціи:

газа	34—40 m³
древеснаго угля	25—30 kg
дегтя	4— 5 kg
слабаго водн. раств. др. уксуса	40—45 kg.

Составъ дистилляціоннаго газа:

H_2 — 48,76%; CO — 22,80%; $C_m\,H_{2m+2} = 21,08$; $C_m\,H_n = 7,86\%$

Hans von Jüptner: „Die Heizgase der Technik" 1920. Leipzig. S. 26.

[3]) Hütte. I. S. 900. 26 Aufl.

[4]) Stoff-Hütte S. 1050 I Aufl.

[5]) Dr. H. Kurz u. Dr. F. Schuster. „Koks" Leipzig 1938. S., 26.

[6]) Hütte I. S. 579. 26 Aufl.

Такъ какъ на образованіе 1 m^3_n CO или CO_2 требуется 0,5 kg C, то: $0{,}5(CO+CO_2) = Cfix \cdot$ [колич. кокса]; что для 1 kg. дерева составляетъ:

$$0{,}5(CO+CO_2) = 0{,}805 \cdot 0{,}312 = \approx 0{,}25 \text{ kg}^{7}).$$

Поэтому имѣемъ:

$$2855 \cdot 0{,}7 = 1220(0{,}5 - CO_2) + 4075\, CO_2 \qquad (I)$$

Откуда найдемъ, что $CO_2 = 0{,}486$ m^3_n; $CO = 0{,}014$ m^3_n.

Вслѣдствіе этого количество кислорода необходимое для образованія найденныхъ количествъ CO_2 и CO будетъ:

$$O_2 = 0{,}486 + 0{,}007 = 0{,}493 \text{ } m^3_n$$

Отъ разложенія воды освободилось кислорода:

$$\frac{0{,}7}{2} = 0{,}35 \text{ } m^3_n$$

Поэтому еще нужно ввести въ генераторъ кислорода изъ воздуха:

$$0{,}463 - 0{,}35 = 0{,}143 \text{ } m^3_n$$

а это соотвѣтствуетъ количеству воздуха

$$L = \frac{0{,}143}{0{,}21} = 0{,}682 \text{ } m^3_n$$

въ которомъ содержится азота:

$$N_2 = 0{,}79 \text{ } L = 0{,}539 \text{ } m^3_n$$

На основаніи произведеннаго расчета, количество газа, полученнаго изъ генератора, относительно 1 kg дерева, принимая во вниманіе разложеніе всѣхъ жидкихъ продуктовъ дистилляціи, будетъ:

H_2 — 0,700	m^3_n	40,2% по объему
CO_2 — 0,486	„	28,0 „ „
CO — 0,014	„	0,8 „ „
N_2 — 0,539	„	31,0 „ „

Изъ полученнаго состава газа видно, что нужно потратить почти всю теплотворность углерода древеснаго угля, то есть сжечь его въ CO_2, чтобы разложить всѣ продукты дистилляціи, такъ какъ количество теплоты въ видѣ теплотворности CO въ газѣ составляетъ только

$$0{,}014 \cdot 2855 = 40 \text{ kcal}$$

---

[7]) 0,25 взято ради упрощенія вычисленій. Такое допущеніе вполнѣ возможно въ виду различія выхода древеснаго угля и его состава.

и то при условіи, что нѣтъ никакихъ потерь теплоты и расходъ теплоты на дестилляцію нуль. Поэтому естественно, что полученный газъ содержитъ большія количества H_2 и CO_2 и мало N_2.

Такъ какъ въ дѣйствительности всегда есть потери и теплота потраченная на дистилляцію не нуль, то всѣхъ продуктовъ дистилляціи нельзя разложить и газа такого состава нельзя получить въ практикѣ; а кромѣ того полученный газъ и не былъ бы пригоденъ для двигателей, такъ какъ очень богатъ водородомъ.

Условія протеканія дѣйствительнаго процесса требуетъ или увеличенія количества CO_2 засчетъ введенія въ процессъ атмосфернаго воздуха (что ввиду малаго содержанія въ газѣ CO окажетъ малое значеніе въ тепловомъ отношеніи), или, чтобы не всѣ жидкіе продукты дистилляціи были разложены. Практика подтверждаетъ такое требованіе и въ дѣйствительности только часть жидкихъ продуктовъ дистилляціи разлагается въ процессѣ. Послѣдствіемъ этого является большая или меньшая степень загрязненія газа дегтяристыми продуктами и кислотами

Газъ изъ генератора съ обратной тягой, работающаго на деревѣ воздушной сушки, какъ топливѣ, имѣетъ въ среднемъ слѣдующій составъ [8]):

$$CO_2 = 11—9\%;\ CO = 19—16{,}5\%;\ CH_4 = 2—4{,}5\%$$
$$O_2 = 0{,}5—1{,}1\%;\ N_2 = 55{,}5—53{,}6\%;\ H_2 = 12—15{,}6\%$$
$$H_u = 988—1200\ \text{kcal/m}^3{}_H$$

Какъ изъ приведеннаго анализа видно, практически газъ далекъ отъ теоретическаго состава; содержитъ много меньше H_2, значительно больше N_2 и относительно много CO_2 Это все показываетъ, что далеко не всѣ жидкіе продукты дистилляціи разлагаются въ процессѣ газообразованія, а это вызываетъ потери, такъ какъ неразложенные продукты уносятъ съ собой много осязаемой теплоты, умень шаютъ теплотворность получаемаго газа и ухудшаютъ тѣмъ коэф. п. д. генератора.

Чтобы улучшить составъ газа и избѣжать загрязненія его жидкими продуктами дистилляціи, необходимо часть этихъ продуктовъ не вводить въ процессъ редукціи въ генераторѣ, а отводить ихъ въ атмосферу. Тогда процессъ редукціи потребуетъ меньшаго количества теплоты, а слѣдовательно можно уменьшить содержаніе въ газѣ CO_2. а для образованія CO пользоваться атмосфернымъ воздухомъ.

---

[8]) А. И. Косицки: „Генератори за моторски гас и гас за ложење“ Београд 1936.

Исходя изъ такихъ соображеній раціонально вводить въ генераторъ воздухъ не сверху — черезъ горловину, — а по периферіи шахты черезъ окна „а“ (фиг. 1). Высота положенія этихъ оконъ надъ рѣшеткой зависитъ, конечно, отъ влажности и величины кусковъ дерева. Произведенныя измѣренія температуръ въ шахтахъ подобныхъ генераторовъ показываютъ, что ∞ на половинѣ высоты шахты температура достигаетъ долько 150—250°C, т. е. на этой высотѣ имѣется только слабая дистилляція, а потому окна нужно дѣлать не выше этого пояса.

Изъ части шахты генератора надъ окнами „а“ нужно выпускать въ атмосферу продукты дистилляціи, пока они безцвѣтны, то есть состоятъ ∞ только изъ H_2O.

Конечно, выпускъ части продуктовъ дистилляціи есть потеря, но она необходима для полученія газа лучшаго качества. Опытъ показываетъ, что отводъ части продуктовъ дистилляціи (особенно первичной) изъ генератора значительно улучшаетъ составъ газа; газъ полученный такимъ образомъ имѣетъ составъ:

CO_2 — 6; CO — 19,5; H_2 — 15,7; CH_4 — 0,8; O_2 — 1,7; N_2 — 56,3.

Дегтяристые и кислотные продукты дистилляціи, проходя черезъ зону редукціи, разлагаются на болѣе простыя соединенія. Эти новыя соединенія, выходя подъ рѣшетку генератора и находясь еще не въ уравновѣшенномъ состояніи, могутъ дать опять сложныя соединенія. Чтобы устранить эту возможность, мы предлагаемъ газъ изъ подъ рѣшетки не отводить сразу изъ генератора, а устраивать подъ рѣшеткой пространство, соотвѣтствующаго размѣра, для стабилизаціи полученныхъ соединеній — стабилизаціонную камеру — (M на фиг. 1). Газы, находясь въ этой камерѣ при высокой температурѣ и малой скорости движенія, приходятъ въ равновѣсное состояніе, не полимеризируя; на примѣръ:

$$3\ C_2H_2 \rightleftarrows C_6H_6$$

$$2\ C_3H_6 \rightleftarrows C_6H_{12}$$

Это, конечно, иллюстрація только очень простыхъ случаевъ полимеризаціи, тогда какъ въ газогенераторѣ мы имѣемъ очень сложныя явленія, считаясь съ разнообразіемъ возможныхъ углеводородовъ и окисловъ.

Кромѣ того въ этой камерѣ возможны и распаденія сложныхъ соединеній въ силу каталитическаго дѣйствія стѣнокъ камеры и металла.

Опытъ показываетъ, что дѣйствительно устройство та-

кой камеры обезпечиваетъ полученіе газа безъ примѣси паровъ дегтя[9]).

Температура выходящаго изъ камеры газа показываетъ состояніе процесса генератора, то есть зоны газообразованія и потому можетъ служить критеріумомъ для контроля работы генератора.

Для опредѣленія должныхъ размѣровъ генератора можно воспользоваться данными технки сгоранія молодыхъ топливъ въ топкахъ и считать тепловую нагрузку единицы объема шахты генератора:

$$\eta_g = 250000 - 300000 \ \frac{\text{kcal}}{\text{m}^3 \ 1 \ \text{час}}$$

въ зависимости отъ теплотворности топлива; съ увеличеніемъ послѣдней нагрузка шахты возрастаетъ.

Нагрузку рѣшетки генератора можно принимать слѣдующую:

$$b = 150 - 300 \ \text{kg/m}^2 \ 1 \ \text{час}$$

съ увеличеніемъ теплотворности топлива нагрузка рѣшетки убываетъ.

Размѣры діаметра шахты газогенератора можно опредѣлить и по скорости прохожденія газа, получаемаго изъ генератора, черезъ поперечное сѣченіе шахты генератора, считая ее свободной; эта скорость для дровъ опредѣлена опытомъ и составляетъ:

$$v = 0{,}111 - 0{,}1785 \ \text{m/s.}$$

Въ виду того, что всѣ явленія газообразованія суть поверхностные процессы, то съ уменьшеніемъ величины кусковъ топлива работа генератора будетъ интенсивнѣе.

Дабы обезпечить необходимое время для совершенія различныхъ процессовъ, происходящихъ въ генераторѣ, въ случаѣ примѣненія молодыхъ топливъ, отношеніе высоты шахты генератора надъ рѣшеткой къ діаметру генератора нужно брать:

$$H : D \geq 3.$$

Размѣръ стабилизаціонной камеры „M“ достаточенъ, если ея высота равна діаметру шахты генератора, а діаметръ одинаковъ съ діаметромъ шахты генератора.

---

[9]) Ф. Д. Месаровић, Годишњак Техничког Факултета Унив. у Београду. 1937 г.

A. I. Kossitzky.

Bemerkungen zum Verfahren der absteigender Vergasung.

Die Vergasung von jungen Brennstoffen in Gaserzeugern mit absteigenden Zug ist mit einer Zersetzung der Distillationsprodukten des Brenstoffes, deren Menge von der Menge der flüchtigen Bestandteile abhängt, verbunden. Zeigen die Berechnungen, dass die Zersetzung dieser Produkte eine grosse Wärmemenge beansprucht, d. h. muss sich eine grosse Menge von CO_2 bilden (Gl. I), so darf man einen Teil dieser Produkte nicht in den Vergasungsprozess hineinführen (wie z. B. im Gaserzeuger „Imbert") sondern muss sie nach Abb. 1 durch das Drosselventil C ins Freie austretten lassen.

Um den neugebildeten Verbindungen der Reduktion die Möglichkeit von Stabilisierung zu geben, das ein Teerfreies Gas sichert, soll man unter dem Rost R eine Kammer M — Stabilisationskammer — versehen.

Die Hauptabmessungen des Gaserzeugers für junge Brennstoffe bekommt man, wenn man für die Raumbelastung des Schachtes die in dem Feuerungsbau üblichen Feuerraumbelastungen wählt d. h.:

$$\eta_g = 250.000 - 300.000 \text{ kcal/m}^3\text{h}$$

Das Verhältniss der Höhe zum Durchmesser nimmt man je nach dem Heizwert und Stückgrösse des Brennstoffes zu:

$$H : D \geq 3 \text{ an.}$$

Die Geschwindigkeit des Gases bezogen auf den vollen Schachtquerschnitt ist von grosser Wichtigkeit und beträgt z. B. für Holz:

$$v = 0{,}111 - 0{,}1785 \text{ m/s.}$$

Б. М. Петровъ.

НОВЫЯ ДАННЫЯ О РАСПРОСТРАНЕНІИ НѢКОТОРЫХЪ МЛЕКОПИТАЮЩИХЪ ВЪ ЮГОСЛАВІИ.

(По сборамъ 1938 года).

Этимъ лѣтомъ мнѣ удалось побывать, коллектируя млекопитающихъ, въ нѣкоторыхъ очень интересныхъ для зоогеографа мѣстахъ Югославіи. Именно: на побережьи около Сплита, на горномъ кряжѣ Дурмиторъ и, наконецъ, въ Южной Сербіи на массивѣ Кожухъ. Сборы звѣрей на побережьи и на Дурмиторѣ не богаты ни числомъ видовъ, ни количествомъ экземпляровъ, однако они содержатъ формы, изъ которыхъ однѣ являются неожиданностью для Югославіи, а другія даютъ новыя данныя по распространенію нѣкоторыхъ подвидовъ. Изъ сборовъ въ Южной Сербіи я здѣсь укажу только очень интересную находку кавказскаго подвида землеройки *Sorex minutus volnuchini* Ognev, пойманной въ буковомъ лѣсу Кожуха.

Считаю своимъ пріятнымъ долгомъ выразить благодарность глубокоуважаемому Владиміру Эммануиловичу Мартино за помощь въ работѣ, а также и за предоставленную мнѣ возможность пользоваться богатымъ сравнительнымъ матеріаломъ изъ его коллекціи.

Сплитъ.

Eliomys pallidus Bar.-Ham. Изъ окрестностей Сплита былъ извѣстенъ еще съ 1895 года одинъ экземпляръ сони *Eliomys*, находящійся въ Британскомъ Музеѣ (95. 4. 6. 1.), и который, повидимому неправильно, былъ опредѣленъ G. Miller-омъ [1]), какъ *Eliomys quercinus* L. Ошибка Miller-a вѣроятно произошла потому, что экземпляръ былъ молодой („Teeth not worn“). Между тѣмъ всѣ 6 экземпля-

---

[1]) G. Miller. Catalogue of the mammals of westrern Europe. London. 1912.

ровъ этого звѣря, которые мнѣ удалось поймать на Марьянѣ [1]) въ точности отвѣчаютъ діагнозу *Eliomys pallidus* Bar.-Ham. и отличаются: 1) большей величиной (кондилобазальная длина черепа взрослыхъ особей 33,2—34,4 mm., а задняя ступня 27,5—28,2 mm.), 2) вполнѣ охватывающимъ хвостъ черным предвершиннымъ кольцомъ волосъ (у молодыхъ экземпляровъ эта особенность не столь ясно выражена). Интересно добавить, что этотъ видъ извѣстенъ еще съ о. Сициліи и изъ Южной Италіи.

Къ сожалѣнію я ловилъ звѣрьковъ на побережьи въ іюлѣ мѣсяцѣ, когда они почти не ловятся. и другихъ представителей теріофауны побережья, кромѣ крысъ (*Rattus rattus alexandrinus* Geofr. и *Rattus norvegicus norvegicus* Erxleb.), мнѣ собрать не удалось.

Дурмиторъ (Жаблякъ).

Матеріалъ собранъ главнымъ образомъ въ двухъ стаціяхъ: первая — хвойный (елово-пихтовый) лѣсъ на берегу Чернаго Озера на высотѣ 1600—1650 м., вторая — каменистыя розсыпи въ карстовомъ ландшафтѣ на высотѣ 2000 м. въ поясѣ горной сосны (*Pinus mughus* и черники *Vaccinium myrtillus*). Собрано десять видовъ.

1. *Sorex araneus petrovi* Martino [2]). Двуцвѣтная форма съ сильно пигментированными зубами; по своей маленькой ступнѣ опредѣляется, какъ *S. a. petrovi*, но по сравнительно большому черепу является переходной формой къ *S. a. tetragonurus* Herm. Три экземпляра пойманы въ хвойномъ лѣсу и одинъ въ каменистыхъ розсыпяхъ на высотѣ 1750 м.

2. *Sorex alpinus alpinus* Schinz. Типичные экземпляры, три изъ каменистыхъ розсыпей съ высоты 2000 м. и одинъ изъ хвойнаго лѣса съ высоты 1650 м.

3. *Neomys fodiens fodiens* Schreber. Несомнѣнная *N. fodiens*, но слѣдуетъ замѣтить, что волосяной киль на хвостѣ развитъ слабо. Всѣ экземпляры пойманы у ручья впадающаго въ Черное Озеро.

4. *Dyromys nitedula intermedius* Nehring. Взрослая кормящая самка, пойманная на высотѣ 2000 м. въ каменистыхъ розсыпяхъ. По сравнительно небольшой поверхности ложнокоренного зуба и по буровато-сѣрому тону мѣха безъ желтаго оттѣнка опредѣляется, какъ *D. n. intermedius*. Систематическое положеніе этой формы не ясно: является ли

---

[1]) Марьянъ — полуостровъ, большая часть котораго представляетъ запущенный паркъ съ преобладаніемъ хвойныхъ.

[2]) В. Мартино. Матеріалы по экологіи и зоогеографіи млекопитающихъ Южной Сербіи. Зап. Рус. Науч. Инст. въ Бѣлградѣ. Вып. 14. 1939 (печатается).

она подвидомъ съ ясно ограниченнымъ ареаломъ или же сѣрый цвѣтъ мѣха есть только приспособленіе къ жизни въ каменистой мѣстности и встрѣчается спорадически.

5. *Clethrionomys glareolus ssp.* Пять экземпляровъ изъ хвойнаго лѣса. Пока югославянскіе *Clethrionomys* не будутъ подробно изучены на большихъ серіяхъ, не рѣшаюсь опредѣлять мои экземпляры до подвида. Болѣе всего они подходятъ подъ опредѣленіе *C. g sobrus* Montegu.

6. *Dolomys bogdanovi marakovići* Bolkay. Вполнѣ взрослая самка съ тремя эмбріонами, пойманная въ заросли горной сосны около каменистыхъ розсыпей на высотѣ 2000 m. По размѣрамъ черепа является переходной формой между черногорской *Dolomys bogdanovi bogdanovi* Martino изъ Цетинья и босанской *Dolomys bogdanovi marakovići* Bolkay съ Бѣлашницы, но по цвѣту мѣха не отличима отъ *D. b. marakovići.*

7. *Chionomys nivalis malyi* Bolkay[1]). Взрослая самка пойманная въ каменистыхъ розсыпяхъ около мѣста, гдѣ и *Dolomys*. Строеніе зубовъ точно отвѣчаетъ діагнозу Болкая: передняя петля перваго нижняго коренного зуба угловатаго очертанія; островокъ дентина на первой петлѣ этого зуба вполнѣ отдѣленъ отъ дентина слѣдующей за ней внутренней петли; третій нижній коренной очень похожъ по своимъ очертаніямъ на этотъ же зубъ у *Ch. n. aquitanius* Miller, но отличается послѣдней петлей, которая расширена и закруглена на концѣ. Мой экземпляръ отличается отъ типа болѣе узкимъ меж-орбитальнымъ суженіемъ — вмѣсто 4,9 mm онъ имѣетъ 4,3 mm., но этому признаку не слѣдуетъ придавать большого значенія ввиду условности промѣра Описаніе мѣха для этого подвида не было дано, такъ какъ онъ описанъ только по черепу. Цвѣтъ мѣха моего экземпляра замѣтно отличается отъ цвѣта мѣха *Ch. n. wagneri* Martino изъ Словеніи, а именно: на спинѣ онъ свѣтло-буровато сѣрый, а не буровато-коричневый, брюшко серебристо сѣрое безъ буровато-желтаго налета; переходъ цвѣта спины въ цвѣтъ брюшка постепенный, безъ развитія въ этомъ мѣстѣ охристаго оттѣнка. На хвостѣ нѣтъ темныхъ волосъ, кромѣ нѣсколькихъ на концѣ. Интересно добавить, что мѣхъ много гуще и нѣжнѣе, чѣмъ у *Ch. n. wagneri* и по своему типу, какъ и по цвѣту, близокъ къ экземпляру *Chionomys nivalis* изъ Охрида (коллекція В. и Е. Мартино).

8. *Sylvaemus sylvaticus stankovići* Martino[2]). Лѣсныя мыши, пойманныя въ стелющемся можжевельникѣ на высотѣ

---

[1]) S. Bolkay. Preliminary Notes on a new Mole etc. Novitates Musei Sarajevoensis. № 1. 1925

[2]) V. Martino. Preliminary Note on Four new Rodents from Korab Mountains. An. a. Mag. of Nat. Hist. Ser. 10, vol. XIX. 1937.

1600 м. и на опушкѣ хвойнаго лѣса, по промѣрамъ, отсутствію рыжаго пятна на груди и по длинному хвосту опредѣляются, какъ высокогорный подвидъ *S. s. stankovići*, но съ болѣе интенсивной окраской мѣха, чѣмъ у типичныхъ экземпляровъ.

9. *Sylvaemus flavicollis* natio *brauneri* Martino. Желтогорлая мышь, пойманная въ хвойномъ лѣсу, не можетъ быть опредѣлена, какъ настоящая *S. f. flavicollis* изъ-за неразвитого рыжаго пятна на груди.

10. *Mus hortulanus spicilegus* Petenyi. На Дурмиторѣ я надѣялся найти длиннохвостый подвидъ *M. h. caudatus* Martino, который былъ описанъ съ Бистры и извѣстенъ съ Бѣлашницы и изъ Плевля. Однако мои звѣрьки, пойманные въ лѣсу, на опушкѣ лѣса и въ домѣ, всѣ оказались короткохвостыми: длина хвоста представляетъ 86,8% длины тѣла. По указаніямъ Мартино и Болкая *Mus hortulanus* въ западной лѣсной части Югославіи не дѣлаютъ курганчиковъ; въ связи съ этой біологической особенностью можетъ быть слѣдуетъ сохранить за ними подвидовое названіе *M. h. spicilegus*, хотя онѣ морфологически не отличимы отъ восточныхъ *M h. hortulanus* Nord.

Кожухъ.

Sorex minutus volnuchini Ognev. Совершенно неожиданной была находка на Кожухѣ *Sorex minutus*. Два экземпляра пойманы въ буковомъ лѣсу на высотѣ 1300 м. Особенно интересно то, что онѣ вполнѣ подошли подъ опредѣленіе *S. m. volnuchini* указываемой Огневымъ[1]) для Предкавказья и Закавказья и отличающейся отъ сѣвернаго подвида *S. m. minutus* L: 1) цвѣтомъ мѣха („общий тон спины летних экземпляров светлее: бледно-оливково-серовато-бурый“ (*cit. loc.*); 2) болѣе крупными размѣрами (общая длина черепа 15,9—16,3 mm., верхній рядъ зубовъ 7,0—7,0 mm.) и 3) болѣе широко раставленными *foramina anteorbitalia* (2,35—2,4 mm.). Только послѣдній признакъ выраженъ не столь ясно, какъ указываетъ это Огневъ для кавказскихъ *S. minutus*.

---

[1]) С. Огнев. Материалы к познанию млекопитающих Кавказа. Уч. Зап. С. Кавк. Инст. Краевед. т. I. Владикавказ 1926.

SUMMARY

B. M. P e t r o v.

New facts concerning the distribution of some mammals in Jougoslavia.

Early in July 1938, the author made a short trip to Split (Dalmatia) and later on spent two weeks collecting on the Durmitor monntains (Montenegro). In August he amassed mammals on the Kožuh mountains near the greek boarder.

In the vicinity of Split the author trapped 6 specimens of *Eliomys pallidus* B a r.—H a m. On the Durmitor mountains he found among other mammals *Dolomys bogdanovi marakovići* B o l k a y and *Chionomys nivalis malyi* B o l k a y. This last subspecies was described by Dr Bolkay on the base of one skull only, without skin. Therefore the author discribes the colour of this subspecies. Same is much lighter than in alpinian subspecies while the fur is finer and softer.

On the Kožuh mountains the author has collected *Sorex minutus volnuchini* O g n e v, which was described from Caucasns.

	№№ B. Petrov's collection	Sex	H. and B.	Tl.	Hf.	Ear	Condilobas. length	Zygom. breadth.	Interorb. constriction	Lacrimal breadth	Breadth of brain case*)	Nasal	Diastema	Mandibie	Maxillary tooth row	Mandibular tooth row	Condltions of teeth**)
1. *Eliomys pallidus* Bar. - Ham.																	
Marjan. Split. 5-VII-38	136	♂♀♂♀♂♀♂♀♂	145	125	27,5	25 5	34,4	21,6	4,3	—	17,0	12,6	8,0	19,5	6,1	5,3	md. w.
" " 6-VII-38	60/38		136	124	27,9	24,5	33,2	21,7	4,9	—	17,1	13.7	8,1	19,5	6,2	5,4	md. w.
" " 6-VII-38	137		114	115	27,5	21,5	29,8	19,6	4,8	—	15,9	11,9	7,0	17,8	6,1	5,5	n. w.
" " 12-VII-38	138		134	116	28,2	23,7	34,3	22,5 ±	4,6	—	16,9	13,7	8,3	19,7	6,0	5 1	md. w.
" " 12-VII-38	139		105	108	27,2	21,5	29,6	18,6	4,6	—	15,5	11,3	6,7	17,4	6,6	6,0	n. w.
" " 12-VII-38	65/38		110	109	26,2	22,2	29,7	18,7	4,5	—	15,6	11,2	6,7	17,3	5,9	5 8	n w.
" " 9-VII-38	58/38		—	—	—	—	33,2	—	4,7	—	16,8	13,4	8,1	19,4	6.0	5,5	md. w.
2. *Sorex araneus petrovi* Martino																	
Žabljak. uDrmitor. 22-VII-38	150	♂♀♂♀♂♀♂	62,5	44,5	12,6	7,5	18,8	5,4	—	3 6	9 6	—	—	11,7	8,5	8,0	n. w.
" " 28-VII-38	158		73,0	39,0	11,6	6,8	18,4	5,2	—	3,6	9,6	—	—	11,5	8,4	7,6	m. w.
" " 29 VII- 8	160		62,0	45,5	12,4	7,7	19,5	5,3 ±	—	3,6	10,0	—	—	12,1	8,7	8,2	n. w.
" " 30-VII- 8	165		71,0	42,0	12,4	6,8	19 1	5,2	—	3,5	9,5	—	—	11,8	8,2	7,8	md. w.
3. *Sorex alpi us alpinus* Schinz.																	
Valoviti Do. Durmitor. 26-VII-38	154	♂♀♂♀♂♀♂	69,0	69,0	14,5	7,5	19,3	5,5	—	4,1	9,3	—	—	12,4	9,0	8,3	n. w.
" " " 26-VII-38	155		64,0	68,0	14,8	7,2	19,5	5,4 ±	—	4,3	9,6	—	—	12,5	8.9	8,2	md. w.
" " " 27-VII-38	156		70,0	67,5	14,5	7,7	19,5	5,7	—	4,4	9,6	—	—	12,5	9,0	8,2	m. w.
Žabljak " 30-VII-38	162		66,0	71,0	14,2	7,7	19,6	5,5 ±	—	4,3	9,2	—	—	12,5	8,9	8,3	n. w.
4. *Neomys fodiens fodiens* Schreber																	
Žabljak. Durmitor. 28-VII-38	159	♂♀♂♀♂♀♂	77,0	67,0	19,0	7,8	—	6,7	—	4,4	10,5	—	—	14,4	11.0	10,0	n. w.
" " 29-VII-38	161		70,0	59,5	18,6	6,5	21,5	6,3 ±	—	4,1	10,5	—	—	14,0	10,6	9,8	n. w.
" " 30-VII-38	163		77,0	59,5	17,8	8,0	22,0	6,5	—	4.3	10,6	—	—	14,6	11,0	10,0	n. w.
" " 30-VII-38	164		76,0	def.	18,7	7,3	21,5	6,2	—	4,2	10,5	—	—	14,4	10,8	9,9	n. w.
5. *Dyromys nitedula intermedius* Nehring																	
Valoviti Do. Durmitor. 23-VII-38	151	♀	91,0	79,0	20,0	14,3	24,0	15,4	4,0	—	12,6	7,9	5,9	14,0	4,2	4,1	md. w.

6. *Clethrionomys glareolus ssp.*																		
Žabljak. Durmitor. 18-VII-38	144	♂♂♀♀	105	def.	18,1	13,0	25,6	13,8	4,1	—	11,1	7,2	7,6	14,4	5,1	5,0	—	
„ „ 29-VII-38	84/38		104	48,0	17,2	14,0	—	13,6	3,7	—	11,2	7,4	7,7	14,6	5,3	4,7	—	
„ „ 30-VII-38	167		100	45,0	17,3	12,5	24,5	13,0	3,7	—	11,0	6,7	7,0	14,0	5,5	5,1	—	
„ „ 30-VII-38	168		96	48,5	17,2	13,5	24,1	13,7	4,0	—	11,7	7,2	7,2	14,7	5,5	5,4	—	
„ „ 30-VII-38	169		92	39,0	16,0	10,8	22,0	12,2	3,9	—	11.7	6,8	6,4	13,0	5,	5,1	—	
7. *Dolomys bogdanovi marakovići* Bolkay																		
Valoviti Do. Durmitor. 24-VII-38.	152	♀	140	104	25,6	19,5	33,5	17,7	4,2	—	15,0	10,5	11,0	22,2	8,0	7,8	—	
8. *Chionomys nivalis malyi* Bolkau																		
Valoviti Do. Durmitor. 24-VII-38	153	♀	120	65	24,0	13,6	29,0	17,3	4,3	—	12,8	7,8	9,1	18,8	6,8	7,0	—	
9. *Sylvaemus sylvaticus stankovići* Martino																		
Žabljak. Durmitor. 17-VII-38	143	♂♀♂	92,0	92,5	22,9	16.9	23,8	13,4	3,8	—	11,7	9,1	7,3	14.4	4,1	4,0	n. w.	
„ „ 18-VII-38	146		96,0	94,0	21,5	16,8	23,6	12,6	4,0	—	11,4	9,3	7,0	14,0	4,0	4,0	md. w.	
„ „ 18-VII-38	148		95,0	94,0	22,2	15,5	23,9	13,0	4,0	—	11,6	9,0	7.4	15,0	4,0	4,0	n. w.	
10. *Sylvaemus flavicollis* natio *brauneri* Martino																		
Žabljak. Durmitor.	145	♂	108	def.	23,8	17,5	25,4	13,7	4,0	—	11,9	10,8	7,8	15,7	4,4	4,0	md. w.	
11. *Mus hortulanus spicilegus* Petenyi																		
Žabljak. Durmitor. 18 VII-38	147	♂♀♂	78,0	68,0	15,7	12,8	19,6	11,2	3,5	—	9,7	7,9	5,3	11,1	3,5	3,0	n. w.	
„ „ 21-VII-38	149		76,0	63,0	14,4	13,0	19,3	11,1	3,6	—	9,4	7,8	5,2	11,3	3,6	3,1	n. w.	
„ „ 28-VI -38	157		73,0	66,0	15,5	12,8	19,1	11,3	3,8	—	9,7	7,5	5,3	11,2	3,5	3,2	n. w.	
12. *Sorex minutus volnuchini* Ognev																		
Kožuh. S. Serbia. 26-VII-38	190	♀♂	1,0	39,0	10,5	6,0	15,9	4,1±	--	3,2	7,4	—	—	8,0	7,0	6,6	n. w.	
„ „ „ 27-VII 38	1173 (м. с.)		53,8	44,0	11,0	6,8	16,2	4,3	—	3,2	7,6	—	—	8,0	7,0	6,5	n. w.	

*) Для *Muscardinidae* — Mastoid. breadth; для *Miscrotinae* — occipital breadth.

**) m. w. — much worn (сильно стерты); md. w — moderately worn (умѣренно стерты); n. w. — not worn (не стерты).

В. Мартино.

МАТЕРІАЛЫ ПО ЭКОЛОГІИ И ЗООГЕОГРАФІИ ЮЖНОЙ СЕРБІИ.

За послѣдніе годы намъ пришлось описать около пятнадцати новыхъ формъ млекопитающихъ изъ Южной Сербіи, а кромѣ того найти тамъ еще и такія формы, которыя, встрѣчаясь въ другихъ, часто очень удаленныхъ провинціяхъ средиземноморской подобласти, даютъ основаніе считать фауну Южной Сербіи генетически связанной съ фаунами этихъ провинцій. Мнѣ уже приходилось указывать (20), что для избѣжанія ошибокъ въ установленіи генетической связи сходныхъ формъ и въ связанныхъ съ этимъ зоогеографическихъ выводахъ, необходимо бываетъ прежде всего выдѣлить тѣ формы, образованіе которыхъ можетъ быть поставлено въ связь съ вліяніемъ современныхъ экологическихъ условій. Настоящая статья представляетъ опытъ такого экологическо-зоогеографическаго изслѣдованія, имѣющаго цѣлью выяснить положеніе теріофауны Южной Сербіи въ Средиземноморской подобласти.

Всякому экологу хорошо извѣстно, какъ сложны и запутаны взаимоотношенія среды и организма и какъ трудно найти здѣсь „правила безъ исключеній“. Еще очень рискованно устанавливать окончательные законы вліянія среды на животныхъ и я далекъ отъ мысли дѣлать это теперь. Однако, я не вижу препятствій воспользоваться, какъ пріемомъ экологическаго изслѣдованія, нѣкоторой, пока еще слабо намѣчающейся, закономѣрной связью между образованіемъ отдѣльныхъ формъ и особенностями среды. Для бо́льшей ясности изложенія для этой работы составлена табличка экологическихъ закономѣрностей (правилъ) съ точки зрѣнія которыхъ будетъ разсматриваться фауна Южной Сербіи. Только послѣ такого экологическаго обзора признаковъ можно будетъ говорить о дѣйствительной родственности формъ и о зоогеографическомъ значеніи районовъ, гдѣ онѣ обитаютъ.

Мои изслѣдованія охватываютъ бассейнъ рѣки Вардара

и верховье рѣки Црни Дрим въ предѣлахъ государственныхъ границъ Югославіи. Физико-географическія условія этого края разнородны. Въ виду того, что описаніе ихъ вывело бы статью далеко за намѣченные предѣлы, я ограничусь только указаніемъ на нѣсколько характерныхъ чертъ. Почти вся эта область представляетъ горную страну, занятую, главнымъ образомъ, старымъ массивомъ Родопскихъ горъ и открытую вліянію Егейскаго моря. Среди отдѣльныхъ массивовъ горъ расположены воздѣланныя котловины болѣе или менѣе поднятыя надъ уровнемъ моря: Скоплянская, Прилепско-Битольская, Овчье Поле и др. Склоны горъ покрыты лѣсомъ, очень часто уничтоженнымъ рукою человѣка. Нѣкоторыя изъ этихъ горъ (Нидже, Перистеръ, Караджица) поднимаются выше пояса лѣса и ихъ растительность тамъ носитъ обычно степной характеръ.

На западѣ проходитъ меридіональный хребетъ, составленный высокими (до 2700 m.) горами Шара, Корабъ, Бистра, Дешатъ, Стогово, Ябланица.

Въ Родопскомъ массивѣ преобладаютъ силикатныя горныя породы, а вдоль греческой и болгарской границы находятся двѣ области изверженныхъ породъ. Почвы здѣсь имѣютъ кислую реакцію и богаты водой.

Напротивъ въ Шарско-Пиндскомъ хребтѣ преобладаютъ мезозойскіе известняки, обуславливающіе карстовый характеръ многихъ элементовъ рельефа. Почвы на известнякахъ имѣютъ щелочную реакцію. Климатъ этого края получилъ названіе измѣненнаго средиземно-морскаго (2,3). Осадки въ теченіе года даютъ: 440—600 м.м. на востокѣ и до 700 на западѣ; изъ нихъ около 20% приходится на лѣто. Продолжительность инсоляціи колеблется между 2400 и 2600 часами.

Представленіе о температурѣ могутъ дать слѣдующія цифры:

	Средняя января	Средняя іюля
Удово (долина Вардара южнѣе Клисуры) Высота надъ уровнемъ моря 62 м. . .	+2.2°	+25.4°
Битольско-Прилепская котловина. Высота надъ уровнемъ моря 575—600 м . . .	—1.4°	+22.0°
Скоплянская котловина. Высота надъ уровнемъ моря 225—345 м.	+0.7°	+24.8°.

Климатъ горныхъ вершинъ еще недостаточно изученъ, но вѣроятно средняя годовая здѣсь около 0°.

Мнѣ уже дважды приходилось высказывать свои взгляды на средиземноморскую подобласть (20, 1). Подъ этимъ именемъ я подразумѣваю горы зональнаго протяженія отъ Пи-

ренеевъ до Кавказа, по крайней мѣрѣ. Я отдѣляю эти горы отъ африканскихъ и азіатскихъ пустынь, съ одной стороны, и отъ бореальной лѣсной подобласти — съ другой. Изображеніе этой подобласти на картѣ должно представляться въ видѣ узкой зональной полосы, которая однако не имѣетъ рѣзкой границы, т. к. на югѣ ея представители живутъ на архипелагахъ средиземноморскихъ острововъ, а на сѣверѣ образуютъ своеобразный зоогеографическій архипелагъ горной фауны среди моря бореальныхъ лѣсовъ.

Самый большой и наиболѣе сѣверный изъ этихъ острововъ представляютъ Карпаты.

Списокъ млекопитающихъ Южной Сербіи.

Этотъ списокъ составленъ изъ двухъ частей: въ первой (a) переименованы экземпляры нашей коллекціи по сборамъ 1928—1938 г., а во второй (b) упомянуты тѣ млекопитающія, которыя указаны для этого края другими лицами, но отсутствуютъ въ нашей коллекціи.

a)

1. *Talpa stankovići* Martino (15)	Перистеръ, Караджица.
2. *Sorex araneus petrovi* subs. nov.	Кожухъ.
3. *Sorex minutus volnuchini* Ognev (28)	Кожухъ.
4. *Neomys fodiens fodiens* Schreb.	Корабъ, Кожухъ.
5. *Neomys milleri milleri* Mottaz	Кожухъ.
6. *Neomys milleri jošti* Martino (въ печати)	Охридъ.
7. *Crocidura leucodon leucodon* Herm.	Охридъ.
8. *Crocidura suaveolens suaveolens* Pall.	Охридъ, Джевджелія.
9. *Erinaceus rumanicus drozdovskii* Martino (17)	Кочане.
10. *Myotis (mystacinus) brandti* Evers. (14)	Кочане.
11. *Pipistrellus pipistrellus pipistrellus* Schreb.	Кочане, Кожухъ.
12. *Pipistrellus savii* Bonoparte	Кожухъ.
13. *Eptesicus serotinus serotinus* Schreber	Бистра.
14. *Miniopterus schreibersii inexpectatus* Heinrich (4)	Прилепъ.
15. *Ursus arctos meridionalis* Mid.	Шаръ Планина, Бистра, Корабъ.
16. *Canis lupus* subsp.? (18, 27)	Кочане, Скоплье, Прешево.

17. *Vulpes vulpes* subsp.? (23)	Кочане, Скоплье.
18. *Meles meles* subsp.?	Кочане.
19. *Mustela nivalis boccamela* Bechs.	Кочане.
20. *Putorius putorius aureolus* Bar.-Ham. (24)	Кочане.
21. *Vormela peregusna peregusna* Gueld. (24)	Кумановo.
22. *Lutra lutra* subs.?	Кочане.
23. *Lepus europaeus* subsp.? (22)	Кочане.
24. *Dyromys nitedula nitedula* Pall.	Корабъ, Бистра, Прилепъ.
25. *Dyromys nitedula wingei* Nehr.	Перистеръ.
26. *Dyromys robustus* Miller	Кожухъ.
27. *Glis glis mínutus* Martino (12)	Предеяне, Кожухъ.
28. *Glis glis* subsp.?	Корабъ.
29. *Muscardinus avellanarius* L.	Корабъ.
30. *Clethrionomys glareolus* subsp.?	Бистра, Кожухъ, Якупица.
31. *Dolomys grebenščikovi grebenščikovi* Martino (20)	Бистра, Караджица.
32. *Dolomys grebenščikovi korabensis* Martino (25)	Корабъ.
33. *Arvicola terrestris illyricus* Bar-Ham.	Кочане, Подуево.
34. *Arvicola terrestris korabensis* Martino (25)	Корабъ.
35. *Microtus arvalis brauneri* Martino (9)	Люботенъ, Корабъ.
36. *Microtus guentheri hartingi* Bar-Ham.	Джевджелія, Кочане.
37. *Chionomys nivalis* (*malyi* Bolkay?)	Охридъ.
38. *Pitymys mustersi* Martino (25)	Корабъ.
39. *Karstomys mystacinus epimelas* Nehr[1])	дол. р. Радики, Охридъ, Прилепъ, Джевджелія.
40. *Sylvaemus flavicollis brauneri* Martino (9)	Бистра, Корабъ.
41. *Sylvaemus sylvaticus dichrurus* Raf.	Джевджелія, Кумановo.
42. *Sylvaemus sylvaticus dichruroides* Martino (19)	Кочане.
43. *Sylvaemus sylvaticus morpha hessei* Martino (19)	Люботенъ.

---

[1]) Это крупная пепельно-сѣрая мышь была выдѣлена мною въ подродъ *Petromys* (20), но послѣ любезнаго разъсненія Chaworth'a Musters'a, я мѣняю это названіе на *Karstomys*, т. к. *Petromys* — nomen praeoccupatum.

44. *Sylvaemus sylvaticus stankovići* Martino (25)	Корабъ, Караджица, Перистеръ.
45. *Sylvaemus sylvaticus callipides* Cabrera	Долина р. Радики.
46. *Apodemus agrarius agrarius* Pall.	Джевджелія.
47. *Rattus norwegicus norwegicus* Erxleb.	Кочане.
48. *Mus musculus azoricus* Schinz	Джевджелія, Кочане.
49. *Mus hortulanus hortulanus* Nord.	На сѣверъ отъ Скопля.
50. *Mus hortulanus hispanicus* Miller	Джевджелія, Кочане.
51. *Mus hortulanus caudatus* Martino (20)	Бистра.
52. *Spalax monticola* subs? (mountain)	Караджица.
53. *Spalax monticola* subs? (lowland)	Кочане.
54. *Sciurus vulgaris lilaeus* Miller	Бистра, Перистеръ, Кожухъ.
55. *Citellus citellus gradojevići* Martino (28)	Джевджелія.
56. *Citellus citellus karamani* Martino (въ печати)	Караджица.
57. *Sus skrofa reiseri* Bolkay (1,26)	Окр. Скопля.
58. *Capreolus capreolus* morpha *baleni* Martino (16)	Люботенъ.
59. *Cervus elaphus* subsp?	Марихово.
60. *Rupicapra rupricapra balcanica* Bolkay	Бистра, Корабъ, Караджица

b)

1. *Talpa coeca* subs? опредѣленъ по нижней челюсти съ Кораба.
2. *Rhinolophus ferrum-equinum* Schr. (5).
3. *Rhinolophus hipposideros* Bechs. (5).
4. *Myotis myotis* Borkh. (5).
5. *Pipistrellus nathusii* Keys and Blas. (6).
6. *Nyctalus noctula* Schreb. (5).
7. *Vespertilio murinus* L. (6).
8. *Plecotus auritus* (subs?) (5).
9. *Canis aureus* L.
10. *Martes martes* L. (6).
11. *Martes foina* Erxl. (6).
12. *Felis sylvestris* L. (6).
13. *Lynx lynx* L.

14. *Rattus r. rattus* L.
15. *Rattus r. alexandrinus* Geofr.

Наконецъ слѣдуетъ упомянуть еще объ одномъ указаніи, столь же заманчивомъ для зоогеографическихъ выводовъ, сколько и сомнительномъ. Горный инженеръ Н. А. Жемчужниковъ, отлично знающій природу Киргизскихъ степей и въ молодости много работавшій со своимъ дядей, славнымъ русскимъ фаунистомъ Н. А. Зарудныимъ, сообщилъ мнѣ, что нѣсколько лѣтъ тому назадъ, проѣзжая ночью на автомобилѣ отъ Удова къ Валандову, видѣлъ въ полосѣ свѣта отъ фонарей убѣгавшаго тушканчика. Прошлымъ лѣтомъ мы посѣтили это мѣсто и нашли здѣсь огромное количество норъ различныхъ грызуновъ. Большая часть ихъ принадлежала сусликамъ, но были между ними и такія, которыя, по характеру своего входного отверстія, напоминали норы тушканчика. Къ сожалѣнію мы могли провести здѣсь лишь одинъ день и отложили наши поиски до слѣдующей поѣздки.

Supplementum.
(Characters of a new form).

Sorex araneus petrovi subs. nov.*)

Type. — Collector's N 349/38 collected by V & E. Martino 19/August 1938.

Type locality. — Asan Cesma. Kožuh mountains. S. Serbia (Greek boundary).

Range. — The mountain woods of the eastern and s.-eastern Serbia.

Characters. — Pelage-colour and teeth pigmentation as in *S. araneus tetragonurus* Herm. but size smaller: hind foot usually shorter than 13 mm. (11,8—13,0 average 12.4) and condylobasal length always shorter than 20 mm. (18.2—19.6, average 18.8).

Measurements. — Type: Head and body 64.0; Tl. 44.0; Hf. 12.6; Ear. 7.0; Condylob. length 18.6; zygom. breadth 5 2; lacrim. breadth 3.6; mandible 9.2; maxillary tooth row 8.1; mandibular tooth row 7.5 mm.

Specimens examined. — Collector's numbers: 222—38; 229—38; 350—38; 351—38; 352—38; 353—38; 354—38; 108—38 B. P.; 128—38 B. P,; 132—38 B. P.; 143—38 B. P.

---

*) Named in honour of my friend B. M. Petrov.

Вліяніе различныхъ экологическихъ условій на формообразованіе млекопитающихъ Южной Сербіи.

Правило Бергмана.

Въ Южной Сербіи довольно много, главнымъ образомъ горныхъ, формъ, которыя выдѣлены благодаря своей мелкой величинѣ (напр. *Sorex araneus petrovi, Glis glis minutus, Sylvaemus sylvaticus dichruroides* и др.). Уменьшеніе величины въ этомъ случаѣ не можетъ быть объяснено, однако, вліяніемъ болѣе теплаго климата (болѣе теплаго по сравненію съ сѣверо-европейскимъ), т. к. въ горахъ Герцеговины и Далмаціи, гдѣ климатъ еще болѣе теплый, чѣмъ въ Южной Сербіи, живутъ очень крупные подвиды, обычно значительно превышающіе своими размѣрами сѣверо-европейскія формы. Поэтому причину мелкихъ размѣровъ млекопитающихъ Южной Сербіи надо искать среди другихъ экологическихъ особенностей этого края, но никакъ не въ его сравнительно мягкомъ климатѣ.

Между тѣмъ правило Бергмана можетъ быть примѣнено для объясненія другого явленія, часто наблюдаемаго въ средней и юго-восточной Европѣ. Въ одной изъ моихъ работъ (21) было уже указано на возможность примѣненія правила Бергмана для объясненія одновременнаго распространенія формъ (видовъ), которыя различаются обычно только по своей величинѣ, если допустить, что крупныя образовались во время ледниковаго періода вблизи краевъ ледника, а мелкія сохранились вдали отъ него. Позднѣе, послѣ таянія ледника, районы ихъ распространенія перекрылись, но психо-физіологическая изоляція осталась и мѣшаетъ скрещиванью. Такимъ образомъ можно объяснить нахожденіе въ Южной Сербіи крупной *Myotis brandti* Eversm. среди распространенія мелкихъ подвидовъ *Myotis mystacinus*.

Въ настоящее время еще очень трудно сказать, насколько явленіе одновременнаго распространенія крупныхъ и мелкихъ видовъ можетъ считаться общимъ для всего Средиземноморья. Во всякомъ случаѣ на Иберійскомъ полуостровѣ такіе случаи совпадающаго распространенія много рѣже, чѣмъ на Балканахъ.

Правило Гессе.

Неоднократно уже указывалось, что для средиземноморскихъ горъ характерно распространеніе крупныхъ подвидовъ. Между тѣмъ въ Южной Сербіи, какъ уже было указано при обзорѣ предыдущаго правила, распространены

мелкія, по преимуществу горныя, формы, которыя поднимаются на сѣверъ, слѣдуя за Родопскими горами, и тамъ, особенно въ группѣ Копаоника, еще болѣе мельчаютъ.

Я склоненъ объяснять это явленіе недостаткомъ извести въ кристаллическихъ массивахъ Родопскихъ горъ. Сравненіе нѣкоторыхъ подвидовъ съ Родопскихъ (кристаллическихъ по преимуществу) и съ Динарскихъ горъ (известковыхъ по преимуществу) подтверждаетъ это предположеніе:

Мелкія формы въ Родопскихъ горахъ	Крупныя формы въ Динарскихъ горахъ
Sorex araneus petrovi Martino	*Sorex araneus tetragonurus* Herm. *Sorex araneus eleonorae* Wet. (максимальные размѣры для вида)
Ursus arctos meridionalis Middendorf	*Ursus arctos bosniensis* Bolkay (максимальные размѣры для Европы)
Glis glis minutus Martino	*Gli glis postus* Montegu *Glis glis italicus* Barr. Ham. (максим. размѣры для вида)
Dolomys grebenščikovi grebenščikovi Martino	*Dolomys bogdanovi bogdanovi* Martino
Dolomys grebenščikovi korabensis Martino	*Dolomys bogdanovi morakovići* Bolkay
	Dolomys bogdanovi preniensis Martino
Sylvaemus sylvaticus dichruroides Martino	*Sylvaemus sylvaticus dichrurus* Raf.

Уменьшеніе размѣровъ млекопитающихъ Южной Сербіи выражено особенно ясно на гранитахъ Родопскихъ горъ и на изверженныхъ породахъ Кратовско-Злетовской области. Между тѣмъ на горахъ Шарско-Пиндской системы замѣчается уже извѣстный переходъ къ крупнымъ формамъ, хотя и мелкихъ еще достаточно (*Arvicola terrestris korabensis* Martino, *Sylvaemus sylvaticus hessei* и др.).

Въ нѣкоторомъ противорѣчіи съ этимъ явленіемъ стоятъ два случая, когда въ массивѣ Ниджe были найдены крупныя формы *Dyromys robustus* Miller и *Sorex minutus volnuchini* Ognev. Первая форма можетъ разсматриваться, какъ ледниковый реликтъ, тогда какъ относительно второй формы нельзя сказать ничего опредѣленнаго до тѣхъ поръ, пока не будетъ окончательно выяснено систематическое отношеніе этого самого крупнаго подвида землеройки-малютки къ самому мелкому подвиду обыкновенной куторы (*Sorex araneus bolkayi*), которую мы описали по одному экземпляру изъ Босны (11).

Правило Хинтона.

Не слѣдуетъ, конечно, думать, что обиліе извести единственная причина объясняющая существованіе крупныхъ

подвидовъ въ Средиземноморьѣ. Ихъ образованіе очень часто можно поставить въ связь съ условіями питанія вообще (food habits). Подъ именемъ правила Хинтона я выдѣляю тѣ случаи, въ которыхъ крупные размѣры легче всего объясняются болѣе длиннымъ вегетаціоннымъ періодомъ, дающимъ молодежи возможность дольше и полнѣе развиваться. Въ условіяхъ Южной Сербіи это явленіе можно наблюдать у животныхъ съ длиннымъ періодомъ зимней спячки. Такъ суслик изъ Джевджеліи *Citellus citellus gradojevići* Martino крупнѣе сѣверныхъ (*C. c. citellus*, *C. c. laskarevi*) и горныхъ (*C. c. karamani*), а свѣтло-мордый ежъ *Erinaceus rumanicus drozdovskii* Martino крупнѣе типичныхъ, хотя и живетъ въ области кристаллическихъ породъ.

Увеличеніе размѣровъ въ связи съ болѣе длиннымъ вегетаціоннымъ періодомъ характерно для всего Средиземноморья и можетъ быть косвенно распространено даже на нѣкоторыхъ хищниковъ. Такъ крупная величина всѣхъ средиземноморскихъ подвидовъ ласокъ [*Mustela nivalis nikolskii* Sem. — Крымъ; *M. n. dombrovskii* Matschie — Румынія; *M. n. boccamela* Bechs. Балканскій и Аппенинскій п-ва; *M. n. iberica* Bar.-Ham. — Испанія] можетъ быть легче всего объяснена тѣмъ, что эти звѣрьки находятъ себѣ пищу въ изобиліи круглый годъ, т. к. ихъ главная пища (мыши) лишь очень короткое время года бываетъ скрыта подъ снѣгомъ.

Къ этому же правилу можно отнести и причины, вызывающія уменьшеніе размѣровъ крота *Talpa stankovići* Martino, по мѣрѣ поднятія на горы. Кондилобазальная длина на 1000 м. высоты надъ уровнемъ моря равняется 33.5 mm., а на высотѣ 2000 m. всего 31 mm.

Правило Miss Bate.

Это правило, такъ удачно объясняющее и объединяющее карликовую величину животныхъ на средиземноморскихъ островахъ, можетъ быть съ нѣкоторой натяжкой примѣнено и къ материковой части Средиземноморья для объясненія мелкой величины животныхъ, связанныхъ съ карстовыми полями (напр. *Talpa coeca hercegoviniensis* Bolkay). Между тѣмъ ни одна форма млекопитающихъ въ Южной Сербіи не подходитъ подъ это правило. Наоборотъ, слѣпцы на изолированномъ плато Караджицы не меньше равнинныхъ, тогда какъ населяющіе тоже плато суслики (*C. c. karamani*) крупнѣе банатскихъ (*C. c. laskarevi*). Правда они меньше сусликовъ изъ окрестностей Джевджеліи, но это явленіе легче всего объясняется правиломъ Хинтона, т. к. вегетаціонный періодъ на этомъ плато ограничивается 4 мѣсяцами.

Правило Браунера[1]).

Правило Браунера, отмѣчающее удлиненіе хвоста у лѣсныхъ и горныхъ формъ, лазящихъ по деревьямъ и скаламъ, является общимъ правиломъ для всей цѣпи средиземноморскихъ горъ и можетъ быть констатировано въ Южной Сербіи для цѣлаго ряда формъ. Распространеніе длиннохвостыхъ и коротко-хвостыхъ формъ въ Южной Сербіи представляетъ чрезвычайно пеструю картину благодаря тому, что здѣсь чередуются крутые лѣсистые склоны съ пространными плоскогоріями и большими впадинами степного характера.

Такимъ образомъ здѣсь мы натыкаемся и на самыя длиннохвостыя формы (*Sylvaemus sylvaticus stankovići* Martino, *Mus hortulanus caudatus* Martino) наряду съ самыми короткохвостыми (*S. s. dichrurus* Raf., *Mus hortulanus hispanicus* Miller) Возможно даже, что эти формы не слѣдуетъ разсматривать, какъ подвиды, а придавать имъ таксономическое значеніе morpha, однако я думаю, что длиннохвостость этихъ формъ хотя и представляетъ признакъ еще мало константный, но все же наслѣдственный и поэтому подъ понятіе morpha не подходитъ.

Въ лѣсахъ сѣверо-западной (болѣе влажной) части Южной Сербіи встрѣчается ярко окрашенная очень длиннохвостая мышь практически не отличимая отъ испанской *Sylvaemus sylvaticus callipides* Cabrera. Этотъ звѣрекъ имѣетъ значительное распространеніе и въ горахъ Босны. Онъ представляетъ хорошій примѣръ конвергенціи признаковъ въ разныхъ частяхъ Средиземноморья.

Къ этому правилу слѣдуетъ отнести причины длиннохвостости лѣсныхъ и горныхъ полевокъ (*Clethrionomys*, *Chionomys*, *Dolomys*), т. к. въ этихъ случаяхъ длиннохвостость вполнѣ объясняется требованіемъ современныхъ экологическихъ условій: одни изъ этихъ звѣрьковъ лазятъ по деревьямъ (*Clethrionomys*), а другіе по скаламъ (*Dolomys* и *Chionomys*).

Несомнѣнно, что въ связи съ этимъ же правиломъ находится короткохвостость и короткоухость сусликовъ и безхвостость и безухость слѣпцовъ съ той только разницей, что происшедшія въ организаціи перемѣны настолько глубоко проникли въ организмъ и такъ сложны, что совершенно нельзя предположить, что эти признаки выработались подъ вліяніемъ степныхъ оазисовъ Южной Сербіи, а должны быть поставлены въ генетическую связь съ соотвѣтствующими признаками всѣхъ сусликовъ и слѣпцовъ. Для объ-

---

[1]) Названо въ честь моего учителя профессора А. А. Браунера.

ясненія спарадическаго распространенія этихъ звѣрьковъ въ Южной Сербіи приходится, какъ это будетъ видно ниже, обращаться къ геологическому прошлому.

Правило Миллера.

Всѣ роющія животныя Южной Сербіи (*Talpa*, *Pitymys*, *Spalax* и др.) обладаютъ мягкимъ и нѣжнымъ мѣхомъ, лишній разъ подтверждающимъ правило Миллера. Интересно только отмѣтить фактъ поразительной мягкошерстости снѣжной полевки (*Chionomys nivalis*) изъ окр. Охрида, для котораго я не могу подыскать подходящаго объясненія, т. к. еще не знакомъ съ біологіей этого вида въ Южной Сербіи. Жесткая грубая шерсть горнаго рѣчного подвида водяной крысы (*Arvicola terrestris korabensis*) даетъ возможность уже по первому взгляду отличить этого звѣрька отъ равнаго ему по величинѣ другого вида *Arvicola scherman*, который ведетъ роющій образъ жизни и обладаетъ нѣжнымъ густымъ мѣхомъ.

Правило Огнева.

Мѣхъ повардарскихъ лисицъ и волковъ короче и менѣе пушистъ, чѣмъ у подвидовъ, живущихъ на сѣверѣ Евразіи. Тѣ же самыя особенности наблюдаются у этихъ звѣрей на Кавказѣ и въ Испаніи. Поэтому этотъ признакъ можетъ считаться общимъ для всего протяженія средиземноморскихъ горъ и вѣроятнѣе всего является слѣдствіемъ экологическаго параллелизма.

Правило Аллена.

Къ правилу Аллена я отношу только тѣ случаи, въ которыхъ окраска мѣняетъ интенсивность еумеланиновыхъ пигментовъ безъ связи съ окраской среды.

Я уже указывалъ, что недоразвитіе еумеланиновыхъ пигментовъ на мордѣ ежа изъ Южной Сербіи (*E. r. drozdovskii*) не можетъ быть поставлено въ связь съ окраской среды, а должно быть отнесено къ правилу Аллена (17).

Очень часто вліяніе сухости климата перекрываетъ покровительственную окраску. Пока еще не описанный подвидъ рыжей полевки изъ Южной Сербіи (*Clethrionomys glareolus* subs.) отличается при сравненіи съ сѣверными подвидами изъ буковаго лѣса болѣе тусклой окраской, хотя ржаво-рыжій тонъ буковой листвы одинаковъ и на сѣверѣ и на югѣ. Тоже самое можно сказать и о цвѣтѣ *Sylvaemus flavicollis* изъ буковыхъ лѣсовъ на Кожухѣ и Каймакчаланѣ:

онъ свѣтлѣе и тусклѣе, хотя окружающій тонъ среды тотъ же, что и въ районѣ распространенія сѣверныхъ формъ.

Правило Аллена въ той или иной формѣ можетъ быть указано для всей Средиземноморской подобласти.

Существуетъ значительное сходство между малоазійской водяной куторой (*Neomys teres* Miller) и описаннымъ нами подвидомъ (*Neomys milleri jošti*). Сходство это между прочимъ выражается въ томъ, что обѣ указанныя формы, принадлежа по пластическимъ признакамъ къ типу сухопутныхъ безкилевыхъ куторъ, имѣютъ на брюшкѣ желто-коричневый оттѣнокъ, который характеризуетъ килевыхъ водяныхъ куторъ (*Neomys fodiens*). Я склоненъ этотъ фактъ объяснять параллелизмомъ экологическихъ условій: Охридскій подвидъ сухопутной куторы ведетъ такой же водяной образъ жизни, какъ и настоящая водяная кутора и подолгу плаваетъ. Это обстоятельство прежде всего и отразилось на увеличеніи еумеланиновыхъ пигментовъ на брюшкѣ и его серебристо-сѣрый цвѣтъ покрылся желто-коричневымъ налетомъ.

Правило Глогера.

По правилу Глогера мѣхъ южно-сербскихъ млекопитающихъ долженъ бы быть темнѣе, чѣмъ у сѣверныхъ подвидовъ. Между тѣмъ здѣсь замѣчается какъ разъ обратное явленіе, т. е. посвѣтлѣніе мѣха, кромѣ случая съ черно-бурой бѣлкой, которая замѣняетъ здѣсь рыжую европейскую. Однако я никакъ не рѣшился бы объяснять послѣднее явленіе правиломъ Глогера съ одной стороны потому, что окраска бѣлокъ очень сложна благодаря существованію т. н. „фазъ“ окраски, а съ другой стороны потому, что правило Глогера далеко невсегда можетъ быть примѣнено не только для объясненія географическаго распространенія темной и свѣтлой окраски, но даже для объясненія взаимоотношенія зимняго и лѣтняго мѣха.

Напомню всѣмъ извѣстный фактъ, что зимній мѣхъ буро-зубыхъ землероекъ — черно-бурый, иногда черный, а лѣтній — свѣтло-бурый.

Пользуясь этимъ фактомъ, противорѣчащимъ правилу Глогера, а также и фактами распространенія черно-бурыхъ особей именно на сѣверѣ, я сдѣлалъ въ 1931 году (13) обратное предположеніе, указавъ, что черно-бурый мѣхъ балканскихъ бѣлокъ носитъ реликтовый характеръ и выработался во время великаго оледенѣнія. Предположеніе это попрежнему остается безъ доказательствъ.

Покровительственная окраска.

a) Усиленіе размыто-желтаго тона мѣха на рано выгорающихъ травянистыхъ пространствахъ Повардарья можетъ быть отмѣчено для цѣлаго ряда формъ: *Sorex minutus volnuchini*, *Crocidura suaveolens suaveolens*, *Putorius putorius aureolus*, *Sylvaemus sylvaticus dichrurus*, *S. s. dichruroides*, *Mus hortulanus hispanicus*, *Citellus citellus gradojevići* и др. Въ этомъ спискѣ приводятся подвиды неотличимые отъ тѣхъ, которые описаны изъ другихъ частей средиземноморскихъ горъ. Надо думать, что несмотря на почти полную ихъ тождественность, балканскіе подвиды образовались параллельно подъ вліяніемъ экологическихъ условій и ихъ окраска не имѣетъ генетической связи съ окраской испанскихъ и кавказскихъ звѣрей.

b) Усиленіе тусклыхъ черно-бурыхъ оттѣнковъ у формъ, живущихъ въ густыхъ еловыхъ и пихтовыхъ лѣсахъ, въ вѣчномъ полумракѣ, представляетъ явленіе часто встрѣчающееся въ лѣсахъ, которые окружаютъ средиземноморскія горы въ ихъ западной части. Въ южной Сербіи очень мало такихъ лѣсовъ и поэтому до сихъ поръ не удалось здѣсь натолкнуться на тусклыя темно окрашенныя формы, Эту экологическую особенность можно принимать въ расчетъ для мелкаго внутренняго районированья средиземноморской подобласти.

c) Усиленіе ржаво-рыжаго тона мѣха на коврѣ опавшихъ буковыхъ листьевъ замѣчается и въ Южной Сербіи, но здѣсь оно, какъ уже было сказано, перекрывается вліяніемъ сухости климата.

d) Развитіе пепельно-сѣраго цвѣта у звѣрьковъ, живущихъ среди камней, можетъ быть отмѣчено почти у всѣхъ грызуновъ, живущихъ среди каменистыхъ розсыпей Южной Сербіи (*Chionomys*, *Dolomys*, *Karstomys*). Этотъ пепельно-сѣрый цвѣтъ служитъ звѣрькамъ идеальной покровительственной окраской и можетъ быть отмѣченъ на всемъ протяженіи средиземноморскихъ горъ. Когда въ 1933 г. на Бистрѣ моя жена Е. В. Мартино поймала первый экземпляръ *Dolomys grebenščikovi* и передала мнѣ звѣрька, то я положилъ его на камень и отошелъ въ сторону, чтобы снять двѣ-три оставшихся ловушки. Вернувшись къ камню, я былъ очень смущенъ, увидѣвъ, что звѣрька на немъ нѣтъ и только, подойдя вплотную, съ трудомъ различилъ лежащую *Dolomys*, цвѣтъ мѣха которой совершенно слился съ цвѣтомъ камня. Однако этотъ цвѣтъ, вызванный потребностями покровительственной окраски, можетъ въ свою очередь мѣняться подъ непосредственнымъ вліяніемъ другихъ экологическихъ условій. Такъ, напр., *Dolomys gre-*

Систематическія особенности подвида (Systematical peculiarities of the subspecies)	Экологическія условія, которыя вызываютъ измѣненіе (Ecologic conditions, which urge the modification)	Названіе экологическаго правила (Name of the ecologic rule)
Бóльшая величина (Larger size)	Холодный климатъ (Cold climate) Длинный вегетаціонный періодъ (Longcontinued period of the vegetation)	Правило Бергмана Bergmann's rule Правило Хинтона Hinton's rule
Мéньшая величина (Smaller size)	Недостатокъ извести въ почвѣ (Scarcity of lime in the ground) Небольшая рѣзко ограниченная область распространенія (Small quite limited range)	Правило Гессе Hesse's rule Правило миссъ Бейтъ Miss Bate's rule
Укорачиваніе хвоста и ушей (Shortening of tail and ears)	Роющій образъ жизни и жизнь въ безлѣсныхъ равнинахъ (Fossorial habits and life in treeless plains)	Правило Браунера Brauner's rule
Болѣе длинный мѣхъ (Longer pelage)	Холодный климатъ (Cold climate)	Правило Огнева Ognev's rule
Болѣе мягкій и нѣжный мѣхъ (Softer and finer pelage)	Роющій образъ жизни (Fossorial habits)	Правило Миллера Miller's rule

Систематическія особенности подвида (Systematical peculiarities of the subspecies	Экологическія условія, которыя вызываютъ измѣненіе (Ecologic condition, which urge the modification)	Названіе экологическаго правила (Name of the ecologic rule)
Усиленное развитіе эумелаииновыхъ пигментовъ (Augmented development of eumelaninian pigments)	Теплый климатъ (Warm climate)	Правило Глогера Gloger's rule
Ослабленное развитіе эумелаииновыхъ пигментовъ (Weakened development of eumelaninian pigments)	Сухой климатъ (Dry climate)	Правило Аллена Allen's rule
Измѣненіе окраски (Variation of colour) a) Преобладаніе выцвѣтающихъ желтоватыхъ оттѣнковъ (Predomination of discoloured yellowish tints) b) Преобладаніе тусклыхъ темныхъ оттѣнковъ (Predomination of dull and drab tints) c) Преобладаніе свѣтло-ржавыхъ оттѣнковъ (Predomination of light rufous tints) d) Преобладаніе голубовато- и пепельно-сѣрыхъ оттѣнковъ (Predomination of bluish and smoke-grey tints)	Цвѣтъ рано выгорающаго травяного покрова (Colour of early fading grassy cover) Тусклый цвѣтъ опавшей хвои въ темномъ еловомъ или пихтовомъ лѣсу (Tarnished tint of fallen off acerose leaves in dark fir-wood (Picea and Abies) Ржавый цвѣтъ опавшихъ буковыхъ листьевъ (Rufous colour of fallen off beech leaves) Сѣрый цвѣтъ скалъ и каменистыхъ розсыпей (Grey colour of rocks and scattered stones)	Правило покровительственной окраски Protective colour

benščikovi изъ южной Сербіи совсѣмъ лишена буроватыхъ оттѣнковъ, характерныхъ для *Dolomys bogdanovi*, живущей въ болѣе влажномъ климатѣ Босны, тогда какъ *Chionomys nivalis* изъ южной Сербіи (Охридъ) не только свѣтлѣе окрашены, но къ тому же еще имѣютъ и другое строеніе шерсти, чѣмъ у подвидовъ, живущихъ въ Альпахъ. (См. правило Миллера).

Интересную сѣрую окраску мѣха обыкновенной лѣсной мыши пришлось наблюдать на грифельно сѣрыхъ каменистыхъ розсыпяхъ на Шаръ Планинѣ (Црни Каменъ). Мы даже выдѣлили этого звѣрька, какъ morph'y (*S. s. m. hessei*). Надо однако добавить, что пепельно-сѣрая окраска у обыкновенныхъ и желтогорлыхъ лѣсныхъ мышей встрѣчается и какъ индивидуальная варіація внѣ экологическихъ вліяній приблизительно въ одномъ случаѣ на 500 (0,2%).

Возвращаясь къ горнымъ полевкамъ *Dolomys* и *Chionomys*, слѣдуетъ указать, что далеко не всѣ характерные признаки этихъ животныхъ могутъ быть объяснены вліяніемъ современныхъ экологическихъ условій. Многіе изъ нихъ, напримѣръ, ниволоидный типъ строенія нижняго коренного зуба, корни зубовъ у взрослыхъ *Dolomys* и др., не имѣютъ связи съ современными экологическими условіями.

Ввиду того, что эти особенности были характерны для нѣкоторыхъ вымершихъ представителей подсемейства полевокъ, мы вправѣ считать роды *Dolomys* и *Chionomys* носительницами древняго вымершаго признака.

Общіе зоогеографическіе выводы.

1. Теріофауна Южной Сербіи входитъ въ составъ теріофауны Средиземноморской подобласти и по сходству современныхъ экологическихъ условій и по реликтовымъ элементамъ.

Въ составѣ теріофауны Южной Сербіи имѣется нѣсколько подвидовъ, практически неотличимыхъ отъ подвидовъ, водящихся на Аппенинскомъ и Иберійскомъ полуостровахъ, въ Малой Азіи и на Кавказѣ. Однако этотъ фактъ еще не можетъ служить доказательствомъ ихъ генетической связи и ихъ зональнаго движенія при распространеніи вдоль средиземноморскихъ горъ, т. к. находитъ себѣ полное объясненіе во вліяніи нынѣшнихъ экологическихъ условій. Это соображеніе подтверждается прежде всего тѣмъ, что такія формы распространены только въ сходныхъ экологическихъ условіяхъ и ихъ нѣтъ тамъ, гдѣ эти условія иного характера, что видно, напримѣръ, при сравненіи теріофаунъ Южной Сербіи и сосѣдней Босны. Надо думать, что формы эти

образовались недавно отъ сходныхъ предковъ, но независимо и параллельно, подъ вліяніемъ нынѣ дѣйствующихъ экологическихъ условій и могутъ служить лишь доказательствомъ нынѣшняго сходства экологическихъ условій по всей длинѣ средиземноморскихъ горъ.

Съ другой стороны въ составѣ теріофауны Южной Сербіи имѣются формы, которыя тоже носятъ нѣкоторые характерные признаки, встрѣчающіеся и во многихъ другихъ мѣстахъ средиземноморья отъ Пиренеевъ до Кавказа и Палестины (*Rupicapra*, *Chionomys*), но эти признаки не могутъ быть объяснены вліяніемъ современныхъ экологическихъ условій, т. к. слишкомъ глубоко проникли въ организацію животныхъ. Очень часто бываетъ можно доказать, что носители этихъ характерныхъ признаковъ имѣли прежде болѣе широкое распространеніе въ Евразіи, но потомъ въ силу тѣхъ или иныхъ причинъ исчезли въ большей части своего распространенія и сохранились лишь въ средиземноморскихъ горахъ. Ихъ присутствіе въ Южной Сербіи является указаніемъ, что эта мѣстность подобно остальнымъ частямъ средиземноморскихъ горъ унаслѣдовала остатки какой-то общей вымершей фауны. Эти сохранившіеся въ средиземноморскихъ горахъ звѣри могутъ быть названы реликтовыми формами, если понимать подъ именемъ реликтовъ тѣ формы, характерные признаки которыхъ имѣли прежде болѣе широкое распространеніе, но теперь сохранились лишь въ ограниченныхъ районахъ. Становясь на эту точку зрѣнія, можно даже различать реликты ледниковые и третичные. Такъ, напримѣръ, *Dyromys robustus* отличается массивностью своего черепа. Было уже указано, что этотъ признакъ не соотвѣтствуетъ современнымъ экологическимъ условіямъ. Между тѣмъ ледниковые формы часто отличаются именно массивностью черепа*). Поэтому *Dyromys robustus* можно считать въ этомъ смыслѣ ледниковымъ реликтомъ.

Гораздо бо́льшее основаніе выдѣлять третичные реликты. Извѣстно, напримѣръ, что въ пліоценѣ полевки съ nival'оиднымъ типомъ зубовъ, у которыхъ въ зрѣломъ возрастѣ имѣлись корни, водились отъ Долмаціи (*Dolomys dolmatinus* Kormos) до Венгріи (*Dolomys milleri* Nehr.), а теперь сохранились только на нѣкоторыхъ горахъ Балканскаго полуострова. Эти нынѣ живущіе носители указаннаго признака (въ строеніи зубовъ) могутъ называться третичными реликтами, но это не значитъ, что они идентичны съ вымершими формами. Тѣ, напримѣръ, могли быть рыже-бураго цвѣта вмѣсто нынѣшняго пепельно-сѣраго, т. к. водились не въ скалахъ, а въ лѣсахъ.

---

*) Напр. *Muscardinus dacicus* Kormos изъ кромерскаго вѣка въ Венгріи.

2. Теріофауна Южной Сербіи стоитъ ближе къ теріофаунѣ Малой Азіи, чѣмъ къ теріофаунѣ сосѣдней Босны.

Въ составѣ теріофауны Южной Сербіи имѣется нѣсколько формъ, несущихъ родовые и подродовые признаки (*Vormela*, *Spalax*, *Citellus*), которыя и теперь широко распространены въ степяхъ на востокъ и сѣверо-востокъ отъ Балканскаго полуострова, тогда какъ только одна изъ нихъ (*Spalax*) спорадически распространена на нѣкоторыхъ горахъ Босны ва западъ до Купреша*). Приспособленіе къ роющему образу жизни у *Citellus* и *Spalax* настолько глубоко проникло въ организацію этихъ животныхъ, что трудно допустить, чтобы эти формы могли выработаться здѣсь независимо подъ вліяніемъ экологическихъ условій въ ничтожныхъ нынѣшнихъ степныхъ островкахъ Южной Сербіи. Для этихъ животныхъ правильнѣе всего признать генетическую связь съ нынѣ живущей фауной восточныхъ степей. Ихъ появленіе въ Южной Сербіи слѣдуетъ отнести ко времени болѣе широкаго распространенія степей въ одномъ изъ сухихъ періодовъ четвертичнаго времени.

Интересно, что степной элементъ на Балканскомъ югѣ представленъ полнѣе, чѣмъ въ Паннонской низменности и очень напоминаетъ такой же въ Малой Азіи, особенно благодаря присутствію родовъ *Cricetulus* и *Mesocricetus*. Хотя этихъ подродовъ пока еще не было найдено въ Южной Сербіи, но ихъ присутствіе по сосѣдству, въ Греціи и Болгаріи, указываетъ, что степной элементъ (planicola) на юго-востокѣ полуострова вѣроятнѣе связанъ именно съ Малой Азіей, а не съ сѣверомъ.

Болѣе широкое распространеніе степей въ прошломъ Южной Сербіи подтверждается еще нахожденіемъ сусликовъ на горномъ плато Караджицы. Даже нынѣшнее кольцо лѣса на склонахъ этой горы, наполовину уничтоженное рукой человѣка, представляетъ непреодолимое препятствіе для распространенія сусликовъ. Поэтому ихъ поднятіе на гору могло произойти только во время, когда и склоны Караджицы были болѣе или менѣе лишены лѣсного покрова.

Связь съ Малой Азіей подтверждается и распространеніемъ нынѣшнихъ горныхъ формъ (petricola). На склонахъ почти всѣхъ горъ Южной Сербіи широко распространенъ малоазійскій видъ *Karstomys mystacinus*, который на западъ вдоль адріатическаго побережья извѣстенъ до рѣки Неретвы.

Независимо отъ вышеприведенныхъ случаевъ генетиче-

---

*) Указаніе на распространеніе *Vormela* подъ Любляной основано, вѣроятнѣе всего, на привезенномъ ручномъ экземплярѣ.

ской связи между представителями фаунъ Малой Азіи и Южной Сербіи, маммофауна послѣдней и по своимъ нынѣшнимъ экологическимъ условіямъ ближе къ Малой Азіи, чѣмъ къ Боснѣ. Въ то время, какъ для Босны характерны крупные подвиды, для Южной Сербіи — мелкіе (правило Хессе); столь характерное для Южной Сербіи посвѣтлѣніе мѣха подъ вліяніемъ сухости климата (правило Аллена) и рано выгорающей растительности очень рѣдко можетъ быть констатировано въ Боснѣ и даже Герцеговинѣ. Однако распространеніе и въ Боснѣ и въ Южной Сербіи рода *Dolomys* должно прочно связывать въ представленіи зоогеографа эти районы, па крайней мѣрѣ до тѣхъ поръ пока *Dolomys* не будетъ найдена въ Малой Азіи.

3. Интенсивность явленій, характеризующихъ фауну Южной Сербіи, постепенно ослабѣваетъ къ сѣверу. Наоборотъ, къ югу (въ Греціи) эти явленія пріобрѣтаютъ часто еще большую интенсивность, насколько позволяетъ судить объ этомъ имѣющійся у насъ матеріалъ.

Экологическія особенности Южной Сербіи по мѣрѣ движенія къ сѣверу постепенно теряютъ свое значеніе для специфическаго формообразованія. Посвѣтлѣніе мѣха сохраняетъ свою интенсивность приблизительно до водораздѣла между Моравой и Вардаромъ по обѣ стороны горъ группы Копаоника. Наоборотъ, мелкія формы переходятъ на эти горы и по нимъ въ нѣкоторыхъ случаяхъ доходятъ до Зап. Моравы. Крупныя формы низменностей, величина которыхъ объяснялась правиломъ Хинтона, встрѣчаются до Куманова. Только крупныя лѣсныя мыши (*S s. callipides* и *S. s. dichrurus*) доходятъ до Западной Моравы.

Наиболѣе характерные представители группы petricola, распространеніемъ которыхъ я опредѣляю сѣверныя границы Средиземноморской подобласти, не найдены пока сѣвернѣе Люботена. Непрерывная зона средиземноморской подобласти опредѣляется на Востокѣ Балканскаго полуострова сплошнымъ распространеніемъ *Karstomys mystacinus* въ предгорьяхъ. Въ Южной Сербіи эта граница по имѣющимся даннымъ проходитъ по линіи Гостиваръ—Прилепъ—Кочане. Отсюда къ сѣверу распространеніе группы petricola принимаетъ островной характеръ и можетъ быть отмѣчено для Караджицы (30 клм. южнѣе Скопля) и Люботена. Въ границахъ Сербіи до 1912 года представители группы petricola пока не найдены, но можетъ быть будутъ найдены на Копаоникѣ и Старой Планинѣ, особенно, если принять во вниманіе ихъ нахожденіе на Карпатахъ — самомъ сѣверномъ островѣ распространенія средиземноморской горной фауны.

На югѣ фауна Южной Сербіи сливается съ фауной Греціи, гдѣ *Karstomys mystacinus* имѣетъ сплошное распространеніе отъ Олимпа до Аттики. *Dolomys* и *Chionomys* въ Греціи пока не найдены.

Изъ экологическихъ особенностей, вліяющихъ на формообразованіе въ Греціи можно пока указать на еще большую сухость и болѣе раннее выгораніе растительности, которые вызываютъ соотвѣтствующее выцвѣтаніе мѣха. Къ сожалѣнію, теріофауна Греціи еще недостаточно изучена для болѣе подробнаго сравненія экологическихъ условій.

SUMMARY

V. E. Martino.

Materials for the ecology and zoogeography of the mammals of S. Serbia.

The author publishes a list of s.-serbian (macedonian) mammals in which he names several subspecies practically indistringuishable from subspecies of other provinces of the mediterranian subregion, often very far off (Iberian peninsula and Caucasus). The author attempts to explain all these cases by the influence of the environment and cames to the conclusion that in recent times ecologic conditions on the mountain chain from the Pyrenees to the Caucasus are very simlar.

Among the ecologic influences which can be examined as general makers of the subspecies in S. Serbia the author indicates five, as follows:

1. Hesse's rule by which he exp ains the small size of the mountain s.-serbian mammals living on the ground lacking lime.

2. Hinton's rule which serves here for the explanation of the large size in some lowland forms (*Citellus citellus gradojevići, Erinaceus rumanicus drozdovskii*) by influence of the longcontinued period of vegetation.

3. Brauner's rule which defines the correlation between the length of the tail and the range. The longtailed forms occur in the forest and rocks, whilst the short-tailed ones live in treeless plains (*Sylvaemus sylvaticus dichrurus — Sylvaemus sylv. stankovići*; *Mus hortulanus hispanicus — Mus hort. caudatus* etc.

4 and 5. Allen's rule and the rule of protective colour which often go together and urge the diminishing of the eumelaninian pigments (lowland forms). Besides the author points out some cases of isolate influence of the protective colour for the petricola group ((*Dolomys, Chionomys, Karstomys**).

On the other hand the author indicate some forms whose peculiarities cannot be explained by the influence of recent ecologic conditions (*Citellus, Spalax, Chionomys, Dolomys, Rup capra*). These forms must be considered as relicts from former times, but of very various age. The author uses the name, „relict-forms" for the bearers of some characteristic peculiarities which were formerly widely distributed, but are now preserved in single forms only. Thus the relict form must not be identified with the extinct form, but it has only some of its peculiarities.

---

*) *Karstomys* is a new subgenetic name for *Mus mystacinus* group instead of the name *Petromys*, because this last name is nomen praeoccupatum.

On the base of these two characters (similar recent ecologic conditions and similar relict forms) the author takes S. Serbia as a part of the mediterranian subregion. Thereupon he supposes that S. Serbia is nearer Asia Minor than vicinal Bosna owing to its recent ecologic conditions as well as to the distribution of some relict forms from p l a n i c o l a and p e t r i c o l a groups. Only *Dolomys* occurs in S. Serbia and in Bosna, but never yet has it been reported from Asia Minor.

СПИСОКЪ ЛИТЕРАТУРЫ.

1. B o l k a y Dr. S. On the endemic Occurrence of Sus scrofa Reiseri in Bosnia-Hercegovina. Xe Congrès Intern. de Zool., Paléozoologie et Zoogeographie, Sect VIII, Budapest.
2. В у ј е в и ћ Павле, Поднебље Краљевине Југославије, Београд, 1930,
3. В у ј е в и ћ П., О поднебљу скопске котлине. Гласник Скоп. Научног Друштва, књ. X, св. 4, Скопље, 1930.
4. H e i n r i c h G. Ueber in Bulgarien gesammelten Säugetiere. Mitteilungen aus den Königl. Naturwiss. Instituten, B. IX, Sofia 1936.
5. К а р а м а н С. О слепим мишевима Југославије. Гласник Скоп. Науч. Друштва, Скопље.
6. К а р а м а н С. Зоолошке прилике Скопске котлине. Гласник Скоп. Науч. Друштва, X, Скопље, 1931.
7. K o r m o s Th. Diagnosen neue Säugetiere aus der oberpliozänen Fauna des Somlybberges bei Püspökfürdö. Annales Musei Nat. Hungarici, XXVII, Budapest, 1930.
8. K o r m o s Th. Über eine neuentdeckte Forestbed Fauna in Dalmatien, Palaeebiologica, IV, Wien, 1931.
9. M a r t i n o V. and E. On some mammals from Serbia. An. Musei Hungarici XXIII, Budapest, 1926.
10. М а р т и н о В. Опытъ зоогеографическаго дѣленія Югославіи на основ. распр. млекопитающихъ. Труды IV Съѣзда Акад. Орг. за границей. Вып. 2. Бѣлградъ, 1929.
11. M a r t i n o V. and E Note on the new shrew from Bosna. Annales Musei Hungarici XXVII. Budapest, 1930.
12. М а р т и н о В. Замѣтки по экологіи нѣкоторыхъ млекоп. Югославіи. Зап. Рус. Науч. Инст. вып. 2, Бѣлградъ, 1930.
13. М а р т и н о В. Объ измѣненіи окраски мѣха у млекопитающихъ Югославіи. Зап. Рус. Науч. Инст. В. 4, Бѣлградъ, 1931.
14. М а р т и н о В. Претходни извештај исп. сисара у Јужној Србији. Изв. о раду Друштва пријатеља прир. наука, Београд, 1931—32.
15. M a r t i n o V. and E. A new form of mole from Jugoslavia, Journal of Mammologie. N 1, Baltimore, 1931.
16. M a r t i n o V. O šarplaninskom srndaću. Lovački glasnik, br. 3, Novi Sad, 1932.
17. M a r t i n o V. Nov jež iz Vardarske banovine. Prirodoslovne Rasprave, 2, Ljubljana. 1933.
18. М а р т и н о В. О систематском положају југословенског вука. Ловац, бр. 3—4, Београд, 1933.
19. М а р т и н о В. Прилог систематици и еколошком објашњењу распрострањења подрода Sylvaemus у Југославији. Recueil de travaux offert à Jivojin Georgevitch. Beograd, 1933.
20. М а р т и н о В. Зоогеограф. положеніе горнаго кряжа Бистра. Зап. Рус. Науч. Инст. въ Бѣлградъ. Вып. 10, Бѣлградъ, 1934.
21. М а р т и н о В. Одно изъ возможныхъ примѣненій экологическаго правила Бергмана. Зап. Рус. Науч. Инст., вып. 12. Бѣлградъ, 1937.

22. Мартино В. Грађа за систематику југословенских зечева. Ловац, бр. 11—12, Београд, 1936.
23. Мартино В. Грађа за систематику југословенске лисице. Ловац, бр. 1—2, Београд, 1936.
24. Мартино В. Прилог за систематику твора. Ловац, бр. 9—10, Београд, 1937.
25. Martino V. and E. Preliminary Note on four new Rodents from Korab Mountains. An. Mag. N. H. Ser. 10. vol. XIX. London, 1937.
26. Мартино В. Претходни извештај о систематском положају југословенског вепра, Ловац, 5—6, Београд, 1937.
27. Мартино В. О ловачкој систематици. Ловац, бр. 5—6, Београд, 1938.
28. Martino V. and E. A new souslik from Macedonia. Journal of mammology, vol. 10, N 1, Baltimore, 1929.
29. Петровъ Б. Новыя данныя о распространеніи нѣкоторыхъ млекоп. Югославіи. Зап. Рус. Науч. Института, т. 14, Бѣлградъ 1939.

ДЕСЯТИЛѢТІЕ

РУССКАГО НАУЧНАГО ИНСТИТУТА

ВЪ БѢЛГРАДѢ

1928—1938.

Е. В. Спекторскій.

ДЕСЯТИЛѢТІЕ РУССКАГО НАУЧНАГО ИНСТИТУТА ВЪ БѢЛГРАДѢ.
(1928—1938).

Основаніе Института. Русскіе ученые, не пріявшіе ига большевиковъ и покинувшіе родину, не ограничились пріисканіемъ себѣ заработка на чужбинѣ. Начиная съ 1920 года, по примѣру Бѣлградскаго Общества русскихъ ученыхъ и Парижской Академической группы, они образовали въ разныхъ странахъ профессіональныя объединенія. На первомъ зарубежномъ академическомъ съѣздѣ, состоявшемся въ 1921 г. въ Прагѣ, эти объединенія учредили Союзъ русскихъ академическихъ организацій заграницей. Задачи этихъ организацій выяснились сами собою. Во-первыхъ, надлежало свидѣтельствовать о правдѣ передъ европейскимъ общественнымъ мнѣніемъ и изобличать творимое въ Россіи зло. Однимъ изъ первыхъ актовъ этого рода было напечатанное въ „Общемъ дѣлѣ“ (№ 272, отъ 13 апрѣля 1921 г.) обращеніе Общества русскихъ ученыхъ къ англійскимъ ученымъ по поводу начавшихся торговыхъ сношеній Англіи съ большевиками какъ съ законнымъ русскимъ правительствомъ. На первомъ академическомъ съѣздѣ въ Прагѣ было принято „Обращеніе къ ученымъ всѣхъ странъ и ко всему цивилизованному міру“ съ протестомъ противъ „человѣкоубійственнаго и постыднаго режима“ большевиковъ. Къ протесту былъ приложенъ составленный проф. А. Я. Поппеномъ длинный списокъ убитыхъ большевиками русскихъ ученыхъ. Впослѣдствіи и Союзъ и отдѣльныя академическія организаціи неоднократно выступали съ заявленіями по поводу гоненій на религію, науку и интеллигенцію въ совѣтской Россіи. Во-вторыхъ, надлежало помочь эмигрантской молодежи. Для этого академическія организаціи стали изыскивать матеріальныя средства, содѣйствовать поступленію русской молодежи въ иностранныя высшія школы, открывать курсы о Россіи, спеціальныя рус-

скія учебныя заведенія, напримѣръ, юридическіе факультеты въ Прагѣ и Харбинѣ, и русскіе народные университеты. Наконецъ, надлежало, не отказываясь отъ участія въ иностранной ученой работѣ, сохранить и углубить традиціи русской науки и продолжать изученіе собственнаго отечества.

Въ связи съ этою послѣднею задачею явилась мысль объ основаніи особыхъ русскихъ научныхъ институтовъ на чужбинѣ. Во исполненіе этой мысли и въ связи со вторымъ академическимъ съѣздомъ въ 1922 году въ Прагѣ былъ открытъ Русскій Институтъ, преслѣдующій цѣль поддержанія изученія наукъ, искусства, литературы, права, хозяйства, исторіи и природныхъ силъ Россіи. Этотъ институтъ возглавлялся П. И. Новгородцевымъ. Послѣ его смерти (въ 1924 г.) его безсмѣннымъ предсѣдателемъ состоитъ академикъ В. А. Францевъ. Дѣятельность этого учрежденія проявилась въ цѣломъ рядѣ публичныхъ собраній и научныхъ докладовъ, а также въ изданіи двухъ объемистыхъ сборниковъ статей (1929 и 1932) и „Пушкинскаго сборника“ (1929). Второй научный институтъ былъ основанъ въ Берлинѣ, третій въ Бѣлградѣ.

Мысль о томъ, что въ Бѣлградѣ обстоятельства особенно благопріятны для созданія научнаго института, нашла свое выраженіе уже въ 1922 году на второмъ академическомъ съѣздѣ. Въ своей рѣчи при открытіи пражскаго института П. И Новгородцевъ между прочимъ заявилъ: „есть еще одинъ славянскій народъ и одно государство, среди котораго также возможно сейчасъ же основаніе такого же Русскаго Института. Я имѣю въ виду народъ Сербскій, Королевство Сербовъ, Хорватовъ и Словенцевъ“. Однако болѣе неотложныя заботы задержали осуществленіе этой идеи до 1928 года. Тогда окончательно выяснилось, что дѣлавшіеся отъ времени до времени ученые доклады недостаточны для дѣйствительнаго и всесторонняго научнаго общенія и сотрудничества представителей русской науки въ Югославіи. Кромѣ того, въ связи съ предстоявшимъ въ этомъ году четвертымъ съѣздомъ русскихъ академическихъ организацій въ Бѣлградѣ казалось естественнымъ пріурочить къ нему основаніе и въ столицѣ Югославіи русскаго академическаго учрежденія аналогичнаго Пражскому и Берлинскому. Наконецъ, тогда же подъ просвѣщеннымъ покровительствомъ незабвеннаго Короля Александра I независимо отъ Державной Комиссіи, заботящейся объ удовлетвореніи матеріальныхъ и учебныхъ нуждъ русскихъ эмигрантовъ въ Югославіи, была образована особая Культурная Комиссія, поставившая себѣ задачею содѣйствіе русской наукѣ и искусству. Началась подготовка научнаго

института группою находившихся въ Бѣлградѣ русскихъ ученыхъ при дѣятельномъ участіи предсѣдателя Культурной Комиссіи профессора и академика А. И. Белича. Первое организаціонное собраніе Института состоялось 23 іюня 1928 г. Торжество открытія Института было пріурочено къ первому засѣданію четвертаго съѣзда русскихъ ученыхъ въ Бѣлградѣ, 16 сентября 1928 г., въ большой физической аудиторіи новаго зданія университета. При этомъ предсѣдатель Института произнесъ слѣдующую рѣчь:

Когда говорятъ о русской наукѣ, то можетъ возникнуть, казалось бы, естественный вопросъ. Развѣ наука не едина и недѣлима? Развѣ она не интернаціональна? Да, наука едина, какъ едина та окончательная истина, которая является цѣлью и идеаломъ познавательныхъ усилій всѣхъ временъ и всѣхъ народовъ. Но пока этотъ идеалъ остается только идеаломъ, всегда неосуществленнымъ, а, можетъ быть и вообще неосуществимымъ, до тѣхъ поръ слово наука будетъ склоняться и во множественномъ числѣ. Это вызывается не только множествомъ спеціальныхъ наукъ, ищущихъ свои истины и преслѣдующихъ свои задачи, но еще и множественностью изслѣдователей, изъ которыхъ каждый вноситъ въ свое исканіе все своеобразіе своего духа. Такимъ образомъ, рядомъ съ единою наукою, какъ конечнымъ и завершительнымъ идеаломъ, естественно и даже необходимо существованіе отдѣльныхъ наукъ и отдѣльныхъ ученыхъ. Между ними и можетъ и должно происходить соревнованіе. Но это соревнованіе, въ отличіе отъ многихъ другихъ случаевъ, не означаетъ грубаго столкновенія изъ-за различныхъ и даже противоположныхъ интересовъ. Это мирное и благородное соревнованіе соработниковъ, объединенное не только примиряющею вѣрою въ общій идеалъ, но также и сознаніемъ многочастности и многообразія ведущихъ къ нему путей: uno itinere non potest perveniri ad tam grande secretum. Это координація усилій отдѣльныхъ наукъ и ученыхъ и ихъ субординація одинаковой и даже единой общей цѣли.

Въ такомъ смыслѣ и понятіе національной науки, англійской, французской, нѣмецкой, славянской пріобрѣтаетъ вполнѣ реальный смыслъ. Въ дѣйствительномъ, а не воображаемомъ исканіи наукою истины участвуетъ не отвлеченный общечеловѣческій разумъ, а дѣйствительный умъ живыхъ людей, окрашенный своеобразіемъ ихъ личнаго и національнаго духа.

Вотъ въ какомъ смыслѣ и можно и должно говорить о русской національной наукѣ. Она находится не въ войнѣ, а въ союзѣ съ иностранными, тоже національными науками. И она дружески сработаетъ съ ними. Но это отнюдь не мѣшаетъ ей быть своеобразною. Это проявляется не только тогда, когда русскіе ученые изслѣдуютъ свое и родное, причемъ ума холодныя наблюденія согрѣваются сыновнею любовью. Это проявляется и тогда, когда русскіе ученые изслѣдуютъ чужое. Посему, напримѣръ, въ исторіи общественнаго строя Франціи, непосредственно предшествовавшаго революціи, существуетъ цѣлая школа русскихъ историковъ, высоко цѣнимыхъ и французскою наукою. Это, наконецъ, проявляется и тогда, когда русскіе ученые изслѣдуютъ общіе вопросы науки. Сообразно съ этимъ существуютъ русскія школы и въ математикѣ, и въ естествознаніи, и въ медицинѣ, и въ гуманитарныхъ наукахъ. Существуютъ даже цѣлыя науки, которыя можно назвать русскими. Таково, напримѣръ, почвовѣдѣніе, ставшее на западѣ педологіею.

Русская наука возникаетъ и развивается на русской почвѣ. Но

настоящею почвою для науки является не попираемый ногами прахъ земной, не внѣшнее физическое окруженіе, а одушевляющій ея дѣятелей духъ. Поэтому, напримѣръ, когда во время Наполеоновыхъ войнъ французскій военноплѣнный Понселе создалъ въ Россіи, въ Саратовѣ, новую науку, именно проективную геометрію, то это былъ вкладъ не въ русскую, а во французскую науку. Но когда русскій ученый Мечниковъ руководилъ работами Пастерова института въ Парижѣ, то это была дань уваженія французской и международной науки русскому научному генію и признаніе цѣнности русскихъ методовъ въ естествознаніи.

У русской науки въ настоящее время два очага. Одинъ—тамъ, далеко, на нашей родинѣ, гдѣ, несмотря на всѣ усилія заглушить священное пламя и замѣнить его яркое озареніе тусклымъ чадомъ, наши друзья и ученики съ честью продолжаютъ дѣло русской науки, давая тѣмъ доказательство даровитости и жизнеспособности русскаго народа, который былъ до большевиковъ и который будетъ и послѣ большевиковъ. Другой — здѣсь, въ нашемъ разсѣяніи.

Когда гонимые на родинѣ англійскіе пуритане уходили въ заморскіе края, они уносили съ собою самое священное и цѣнное для нихъ, именно Библію. Когда Амосъ Коменскій уходилъ въ изгнаніе изъ разгромленной Чехіи, онъ уносилъ съ собою наброски своей Пансофіи. Когда Наполеонъ на конѣ, окруженный блестящею свитою, входилъ въ одни ворота Іены, въ другія пѣшкомъ уходилъ Гегель, неся подъ мышкою рукопись Феноменологіи духа. Подобнымъ образомъ и русскіе ученые уходили въ изгнаніе съ пустыми руками, но полнымъ сердцемъ. Они уносили съ собою не сундуки, наполненные всякимъ хозяйственнымъ добромъ, а священное пламя русскаго духа. И первою ихъ заботою при водвореніи на чужбинѣ было стремленіе не угашать этого духа, сохранить пламя и передать его идущему на смѣну поколѣнію. Такъ возникли въ разныхъ мѣстахъ русскаго разселенія очаги русскаго духа и русской культуры.

Однимъ изъ такихъ очаговъ и является открываемый нынѣ русскій институтъ въ Бѣлградѣ. Его учреждаютъ Общество русскихъ ученыхъ и русская академическая группа въ Королевствѣ Сербовъ, Хорватовъ и Словенцевъ. Задача его двоякая — изслѣдовательская и просвѣтительная. Работа его предполагается въ троякомъ направленіи: разработка общихъ вопросовъ науки съ примѣненіемъ традицій и методовъ русской науки, изученіе прошлаго и настоящаго Россіи, иначе говоря, Rossica въ широкомъ смыслѣ слова, включая сюда не только языкъ и литературу, но также право, государство, хозяйство и природу, и, наконецъ, изученіе страны, гостепріимствомъ которой мы пользуемся, Jugoslavica тоже въ широкомъ смыслѣ. Кромѣ ученыхъ, пребывающихъ въ Королевствѣ, къ работамъ института привлекаются видные представители русской науки и литературы, пребывающіе въ другихъ странахъ. Въ задачу института входитъ также подготовка молодыхъ ученыхъ и печатаніе научныхъ трудовъ. Успѣшное выполненіе всей этой программы зависитъ не только отъ доброй воли и преданности дѣлу русскихъ участниковъ института, но также и отъ сочувствія и содѣйствія со стороны мѣстнаго общества. Чрезвычайно отрадно, что въ этомъ отношеніи институтъ оказывается въ счастливомъ положеніи. Онъ встрѣчаетъ дѣятельную поддержку со стороны недавно учрежденнаго сербскаго культурнаго комитета, поставившаго себѣ цѣлью всемѣрное содѣйствіе русскимъ культурнымъ начинаніямъ въ Королевствѣ. Личный составъ этого комитета съ проф. Беличемъ во главѣ даетъ лучшее ручательство того, что институтъ въ Бѣлградѣ не будетъ одинокъ и что его работа встрѣтитъ полное пониманіе со стороны просвѣщенныхъ сербскихъ круговъ. И мы пользуемся настоящимъ торжественнымъ слу-

чаемъ, чтобы публично засвидѣтельствовать этому комитету нашу сердечную признательность за его доброе къ намъ отношеніе, дающее новое доказательство того, что друзья познаются въ бѣдѣ и что культурная солидарность славянъ, несмотря на всѣ тяжкія испытанія, имѣетъ не только славное прошлое, но и трогательное настоящее и прочное будущее.

Впрочемъ, поскольку рѣчь идетъ о будущемъ нашихъ эмигрантскихъ учрежденій, мы находимся въ такомъ положеніи, что не можемъ желать имъ процвѣтанія на многая лѣта, ибо это означало бы отказъ отъ нашего болѣе горячаго желанія вернуться въ освобожденную Россію, упразднивъ за ненадобностью на чужбинѣ или перенеся съ собою на родину эти учрежденія. Однако и въ этомъ случаѣ, быть можетъ, русскій институтъ могъ бы остаться въ Бѣлградѣ, напоминая собою русскій археологическій институтъ въ Константинополѣ. И тогда, конечно, это былъ бы не эмигрантскій очагъ, а русское ученое установленіе въ братской странѣ, въ которомъ русскіе ученые, особенно молодые, посылаемые Россійскою академіею наукъ и университетами, вступали бы въ общеніе съ учеными и жизнью Королевства.

Открытіе русскаго института совпадаетъ съ двумя другими знаменательными событіями — съ десятилѣтіемъ славнаго прорыва Солунскаго фронта доблестными сербскими воинами и съ четвертымъ русскимъ академическимъ съѣздомъ въ Бѣлградѣ. Оба событія глубоко знаменательны. Одно означаетъ освобожденіе, другое — единеніе. Хотѣлось бы вѣрить, что это не простое совпаденіе, а предзнаменованіе. Таково настроеніе господъ членовъ русскаго института въ Бѣлградѣ, возложившихъ на меня почетную обязанность доложить съѣзду радостную вѣсть объ его открытіи и просьбу оказывать ему содѣйствіе, полюбить его такъ, какъ мы его любимъ.

По случаю открытія Института 21 сентября 1928 г. Культурною Комиссіею былъ устроенъ банкетъ, на которомъ происходило дружеское общеніе мѣстной интеллигенціи и русскихъ гостей.

Первоначально Институтъ помѣщался въ домѣ Сербской Королевской Академіи наукъ на Якшичевой улицѣ. Въ 1933 г. онъ перешелъ въ Русскій Домъ имени Императора Николая II. На состоявшемся 9 апрѣля 1933 г. торжествѣ открытія Дома предсѣдатель Института Ѳ. В. Тарановскій произнесъ рѣчь о значеніи этого учрежденія: „все, что мы раньше дѣлали для культивированія свободной русской науки, пріобрѣло съ основаніемъ Института прочность и обезпеченность для дальнѣйшаго систематическаго развитія. Русскій Научный Институтъ въ Бѣлградѣ сталъ въ значительной мѣрѣ общимъ научнымъ центромъ для всей русской эмиграціи“. Отмѣтивъ, что „въ общеніи между сербской и русской наукой сыгралъ извѣстную роль Институтъ“ и что въ связи съ его дѣятельностью иностранные наблюдатели констатируютъ „живое югославянско-русское сотрудничество“, ораторъ подчеркнулъ, что „это сотрудничество есть культурный фактъ съ историческимъ значеніемъ“ и что „для насъ русскихъ эмигрантовъ, это сотрудничество обезпечиваетъ возможность организованной науч-

ной работы, свободной и національной". (Полный текстъ рѣчи напечатанъ на стр. 7—14 брошюры „Русскій Домъ имени Императора Николая II", 1933).

Успѣху этого сотрудничества и вообще всей дѣятельности Института много способствовало благожелательное отношеніе цѣлаго ряда лицъ и учрежденій. Институтъ благоговѣйно хранитъ память мудраго и рыцарственнаго славянскаго государя, короля Александра I, неизмѣнно раздѣлявшаго нашу вѣру въ неумирающую Россію и въ непреходящую цѣнность ея національной культуры. Въ составъ делегаціи русскихъ ученыхъ, принятой Королемъ 22 сентября 1928 г. по случаю четвертаго академическаго съѣзда, входилъ предсѣдатель Института. На состоявшемся 15 февраля 1931 г. торжественномъ собраніи Института по случаю пятидесятилѣтія смерти Достоевскаго присутствовалъ представитель Короля. Въ декабрѣ 1932 г. Институтъ поднесъ Королю адресъ съ выраженіемъ „глубочайшей признательности за высокое и мощное покровительство, оказываемое наукѣ вообще и русской въ частности". Послѣ злодѣйскаго умерщвленія Короля въ Марселѣ 1 ноября 1934 г. состоялось посвященное его памяти собраніе Института. Предсѣдатель произнесъ слово, въ которомъ обрисовалъ свѣтлый образъ Короля-Витязя какъ народнаго вождя и мудраго политика и выразилъ чувства скорби и горя, переживаемыя Институтомъ. Отъ имени Института былъ поднесенъ всепреданнѣйшій адресъ Королевѣ Маріи и Князю Регенту Павлу. Въ его лицѣ продолжается традиція внимательнаго и заботливаго отношенія династіи Карагеоргіевичей ко всѣмъ культурнымъ начинаніямъ. Функцію попечительнаго совѣта по отношенію къ Институту съ большимъ вниманіемъ и тактомъ выполняетъ Культурная Комиссія изъ видныхъ представителей того народа, который почитаетъ святого просвѣтителя Савву какъ символъ своего бытія. Членами комиссіи состоятъ А. И. Беличъ, Богданъ Гавриловичъ, Миланъ Гролъ, Милошъ Трифуновичъ. Какъ русскій представитель въ нее входитъ В. Н. Штрандтманнъ. Неизмѣннымъ другомъ Института является предсѣдатель этой комиссіи нынѣшній президентъ Сербской Королевской Академіи наукъ, питомецъ Московскаго университета А. И. Беличъ. Въ 1928 г. согласно ст. 19 Устава онъ былъ избранъ въ составъ правленія Института какъ представитель югославянской науки. Въ январѣ 1938 г. по случаю десятилѣтія Института, совпавшаго съ шестидесятилѣтіемъ жизни и сорокалѣтіемъ ученой дѣятельности А. И. Белича, онъ былъ избранъ почетнымъ членомъ Института. Въ составленномъ по этому поводу и по порученію правленія докладѣ П. Б. Струве и А. В. Соловьева были отмѣчены заслуги А. И. по

отношенію къ русской наукѣ и культурѣ, а также его заботы объ Институтѣ. Сербская Королевская Академія наукъ, а также Бѣлградскій университетъ помогали Институту, неоднократно пользовавшемуся университетскими помѣщеніями для торжественныхъ собраній и докладовъ. Министерство народнаго просвѣщенія и другія учрежденія, а также ученыя и культурныя общества Югославіи оказывали благожелательное вниманіе дѣятельности Института. Всѣмъ лицамъ, учрежденіямъ и обществамъ, помогавшимъ ему въ теченіе истекшаго десятилѣтія, Институтъ приноситъ сердечную признательность.

Связь Института съ другими русскими культурными организаціями поддерживалась путемъ разсылки его изданій, а также тѣмъ, что его представитель входилъ въ правленіе Русскаго Народнаго Университета въ Бѣлградѣ, въ Русскую Издательскую Комиссію въ Бѣлградѣ и въ комиссію по выпискѣ книгъ при Русской Публичной Библіотекѣ въ Бѣлградѣ. Предсѣдатель Института Ѳ. В. Тарановскій возглавлялъ комиссію по устройству ежегоднаго Дня русской культуры въ Бѣлградѣ.

Составъ Института. Первоначальный составъ Института образовали слѣдующіе ученые, подписавшіе проектъ его устава для представленія подлежащимъ властямъ: В. И. Баскаковъ, Ант. Д. Билимовичъ, А. П. Доброклонскій, Ю. Н. Вагнеръ, Н. И. Васильевъ, Д. Ѳ. Коневъ, А. И. Косицкій, С. М. Кульбакинъ, В. Д. Ласкаревъ, Т. В. Локоть, И. П. Марковъ, Г. Н. Піо-Ульскій, А. Л. Погодинъ, Н. Н. Салтыковъ, И. С. Свищевъ, Е. В. Спекторскій, Ѳ. В. Тарановскій, Л. Я. Тауберъ, С. В. Троицкій, В. В. Фармаковскій и А. И. Щербаковъ. Дальнѣйшее пополненіе Института происходило путемъ избранія. Согласно Уставу члены Института дѣлятся на почетныхъ, дѣйствительныхъ и сотрудниковъ. Почетными членами могутъ быть лица, оказавшія Институту крупныя услуги или пользующіяся извѣстностью благодаря своимъ выдающимся научнымъ трудамъ. Почетнымъ членомъ съ января 1938 г. состоитъ А. И. Беличъ. Согласно ст. 7 Устава дѣйствительными членами Института могли быть только лица, занимавшія прежде каѳедры въ высшихъ учебныхъ заведеніяхъ Россіи или состоящія нынѣ ординарными и экстраординарными профессорами университета Югославіи. Членами-сотрудниками могутъ быть лица, принимающія участіе въ научныхъ изслѣдованіяхъ. Въ январѣ 1938 г. статья седьмая была измѣнена въ томъ смыслѣ, что дѣйствительными членами Института могутъ быть всѣ лица, занятыя преподаваніемъ въ югославянскихъ университетахъ, а также лица, имѣющія ученыя степени магистра и доктора Россійскихъ университетовъ.

Число дѣйствительныхъ членовъ сравнительно устойчиво: 49 въ 1929 г., 55 въ 1930 г., 52 въ 1932 г., столько же въ 1937 г. Въ 1938 г. благодаря измѣненію статьи 7 Устава было избрано 7 новыхъ дѣйствительныхъ членовъ. Въ настоящее время общее ихъ число равно 58. Причиною уменьшенія состава Института была смерть его членовъ и только въ двухъ случаяхъ ихъ добровольный выходъ. Число членовъ-сотрудниковъ непрерывно ростетъ, что объясняется привлеченіемъ къ дѣятельности Института молодого поколѣнія русскихъ ученыхъ, закончившихъ или впервые получившихъ научную подготовку уже въ эмиграціи. Въ 1929 г. было 19 членовъ-сотрудниковъ, въ 1933 — 22, въ 1936 — 38, въ 1937 — 45, въ 1938 — 48.

Ученые, приглашенные Институтомъ. Статья 4 Устава предусматриваетъ приглашеніе Институтомъ на болѣе или менѣе продолжительный срокъ русскихъ ученыхъ и писателей, обычно проживающихъ внѣ Югославіи, для участія въ его дѣятельности. Въ 1928 г. Институтъ пригласилъ академика П. Б. Струве, ставшаго его постояннымъ и весьма дѣятельнымъ членомъ. Какъ отмѣчено въ отчетѣ за 1931—2 гг., „въ его лицѣ особенно цѣнны для Института преемственная связь съ Россійской Академіей Наукъ и воплощеніе спеціальнаго изслѣдовательскаго интереса къ исторіи русской общественной, философской и научной мысли“. Кромѣ того, по приглашенію Института въ его занятіяхъ участвовали слѣдующіе ученые: А. А. Кизеветтеръ, И. И. Лаппо, И. И. Лапшинъ, Н. О. Лосскій, С. И. Метальниковъ, Д. П. Рябушинскій, А. В. Флоровскій, С. Л. Франкъ и Е. Ф. Шмурло. Изъ писателей были приглашены: К. Д. Бальмонтъ, З. Н. Гиппіусъ, Д. С. Мережковскій, Игорь Сѣверянинъ и Е. Н. Чириковъ. Къ сожалѣнію, начиная съ 1932 г., вызванное общимъ міровымъ кризисомъ сокращеніе матеріальной поддержки, оказываемой Институту, лишило его возможности выполнить его предположенія о приглашеніи изъ другихъ странъ еще ряда ученыхъ. Пришлось ограничиться сотрудничествомъ слѣдующихъ ученыхъ, пріѣзжавшихъ въ Бѣлградъ по собственной иниціативѣ: В. В. Болдыревъ, Н. Н. Головинъ, В. В. Зѣньковскій, И. А. Ильинъ, В. Н. Ипатьевъ, М. А. Иностранцевъ, Е. А. Ляцкій, В. Ѳ. Тотомьянцъ, А. Н. Фатѣевъ.

Съ докладами и рѣчами въ Институтѣ выступали не одни только русскіе ученые. На состоявшемся 16 января 1933 г. торжественномъ собраніи Института, посвященномъ столѣтію со дня основанія Россійской Академіи Генеральнаго Штаба, произнесли рѣчи Драгутинъ Милютиновичъ „Вліяніе русской военной науки на сербскую“ и Стеванъ Бошковичъ „Вліяніе русской геодезіи на геодезическія ра-

боты въ Сербіи, а затѣмъ въ Югославіи". На торжественномъ собраніи 23 марта 1934 г. по поводу столѣтія со дня рожденія Д. И. Менделѣева Бранислављ Петроніевичъ произнесъ рѣчь „Вопросъ о пріоритетѣ Менделѣева или Лотаря Майера". Въ отдѣленіи языка и литературы В. А. Ледницкій сдѣлалъ 8 марта 1933 г. докладъ „Смерть Грибоѣдова по новымъ архивнымъ даннымъ". Въ отдѣленіи наукъ общественныхъ и историческихъ Г. Тасичъ сдѣлалъ 8 мая 1932 г. докладъ на тему „Государство и право". Въ военной секціи Р. Георгіевичъ сдѣлалъ два доклада: 14 марта 1932 г. „Современныя средства технической борьбы какъ исходныя данныя для военноинженерной защиты" и 11 апрѣля того же года „Маскировка". Директоръ государственнаго архива въ Дубровникѣ Б. К. Трухелка сдѣлалъ 23 апрѣля 1937 г. сообщеніе на тему: „Личность и дѣятельность Руджера Бошковича въ области астрогеодезіи".

Съ января 1932 г. согласно постановленію совѣта лица, не состоящія членами Института, но удовлетворяющія академическому цензу или занятыя разработкою спеціальныхъ научныхъ вопросовъ, получили право дѣлать доклады въ отдѣленіяхъ по рекомендаціи двухъ членовъ и съ согласія отдѣленій. Въ семинаріяхъ при отдѣленіяхъ заслушиваются и доклады слушателей.

Стипендіаты Института. На совпавшемъ съ открытіемъ Института четвертомъ съѣздѣ русскихъ ученыхъ въ Бѣлградѣ въ 1928 г. было выражено пожеланіе, чтобы русскіе научные институты организовали подготовку будущихъ научныхъ работниковъ. Русскій Научный Институтъ въ Бѣлградѣ серьезно отнесся къ этой задачѣ. Въ теченіе четырехъ лѣтъ (1928—1932) онъ имѣлъ матеріальную возможность давать стипендіи молодымъ ученымъ, какъ проживающимъ въ Югославіи, такъ и приглашаемымъ изъ другихъ странъ. Соотвѣтственною помощью пользовались: М. А. Андреева, Н. Н. Аѳанасьевъ, К. П. Воронецъ, В. Х. Даватцъ, Б. С. Ижболдинъ, О. О. Марковъ, В. Э. Мартино, В. А. Мошинъ, П. А. Остроуховъ, Л. В. Черносвитовъ, П. И. Чернявскій и И. И. Рыковскій. Въ ознаменованіе пріѣзда изъ Америки академика В. Н. Ипатьева весною 1938 г. совѣтомъ Института учрежденъ фондъ его имени для выдачи молодымъ русскимъ ученымъ премій за ихъ научные труды. Фондъ пополняется путемъ самообложенія членовъ Института. Въ семинаріяхъ при Институтѣ работаетъ цѣлый рядъ начинающихъ ученыхъ.

Потери Института. За время съ 1928 по 1938 г. Институтъ понесъ рядъ тяжкихъ потерь. Скончались два предсѣдателя, десять дѣйствительныхъ членовъ и три члена-сотрудника. Особенно тяжела была потеря академика

Ѳ. В. Тарановскаго, бывшаго въ теченіе шести лѣтъ предсѣдателемъ Института, много сдѣлавшимъ для поддержанія его на должной академической высотѣ и работавшимъ для него до послѣдняго издыханія: въ день его смерти долженъ былъ состояться его докладъ „Послѣвоенная исторіографія средневѣковаго болгарскаго права“. Онъ скончался 23 января 1936 г. Въ его лицѣ сошелъ въ могилу ученый съ европейскимъ именемъ, оставившій рядъ цѣнныхъ изслѣдованій по теоріи права, исторіи публичнаго права и особенно по сравнительной исторіи права славянскихъ народовъ, а также убѣжденный славянинъ и русскій патріотъ, непримиримый по отношенію къ господству третьяго интернаціонала надъ Россіею. Институтъ посвятилъ его памяти особое собраніе, на которомъ послѣ вступительнаго слова А. П. Доброклонскаго, перечислившаго все сдѣланное покойнымъ для Института, были произнесены рѣчи Е. В. Спекторскимъ („Жизнь и личность Ѳ. В. Тарановскаго“), П. Б. Струве („Ѳ. В. Тарановскій какъ историкъ западнаго и русскаго права“) и А. В. Соловьевымъ („Ѳ. В. Тарановскій какъ историкъ славянскаго права“). Эти рѣчи были напечатаны въ тринадцатомъ выпускѣ Записокъ Института и, кромѣ того, были изданы отдѣльною брошюрою (1937). Въ декабрѣ 1937 г. скончался его преемникъ въ званіи предсѣдателя Института А. П. Доброклонскій, выдающійся историкъ церкви, авторъ капитальнаго изслѣдованія о Ѳеодорѣ Студитѣ и безупречный академическій дѣятель, хранившій лучшія традиціи русской академической жизни. Въ память его 23 марта 1938 г. было устроено собраніе Института, на которомъ были произнесены рѣчи В. В. Фармаковскимъ („А. П. Доброклонскій по личнымъ воспоминаніямъ“), П. Б. Струве („Труды А. П. Доброклонскаго по русской исторіи“) и С. В. Троицкимъ („А. П. Доброклонскій какъ историкъ церкви“). Эти рѣчи вмѣстѣ съ краткою автобіографіею покойнаго напечатаны въ пятнадцатомъ выпускѣ Записокъ Института (1938). Скончались дѣйствительные члены Института: Е. В. Аничковъ, бывшій приватъ-доцентъ Петроградскаго университета, авторъ изслѣдованій о весенней обрядовой пѣснѣ на западѣ и у славянъ и о Іоахимѣ де Фіоре; его памяти было посвящено состоявшееся 15 декабря 1937 г. общее собраніе, на которомъ произнесли рѣчи И. Н. Голенищевъ-Кутузовъ и В. А. Мошинъ. А. А. Брандтъ, бывшій директоръ Института Путей сообщенія, прославившійся своими трудами по термодинамикѣ; отдѣленіе наукъ математическихъ и техническихъ 15 марта 1933 г. посвятило его памяти особое засѣданіе, на которомъ Г. Н. Піо-Ульскій сдѣлалъ сообщеніе о покойномъ, напечатанное въ восьмомъ выпускѣ Записокъ Института (1933). Н. И. Васильевъ, быв-

шій профессоръ Донского Политехническаго Института, оставившій труды по агрономической химіи и потрудившійся при организаціи агрономическаго факультета Бѣлградскаго университета; о его заслугахъ на посвященномъ его памяти засѣданіи того же отдѣленія произнесли рѣчи: А. И. Стебутъ, А. І. Игнатовскій и Д. М. Тихомировъ; составленный Г. Г. Злоковичемъ его некрологъ помѣщенъ въ четвертомъ выпускѣ Записокъ. А. А. Кизеветтеръ, бывшій профессоръ Московскаго университета, прославившійся изслѣдованіемъ городского строя Россіи въ XVII и XVIII столѣтіяхъ, а также характеристиками русскихъ дѣятелей XVIII и XIX вѣка; въ 1929 г. по приглашенію Института онъ прочелъ курсъ „Московская Русь: государственное и общественное ея устройство“ и сдѣлалъ доклады на темы: „Первое пятилѣтіе правленія Екатерины II“, „Историческое и внѣвременное въ Горѣ отъ ума“ и „Памяти М. М. Богословскаго“; отдѣленіе историческихъ и общественныхъ наукъ 6 марта 1933 г. посвятило его памяти засѣданіе, на которомъ произнесли рѣчи П. Б. Струве и Ѳ. В. Тарановскій; въ 11 выпускѣ Записокъ помѣщена статья А. В. Флоровскаго „Памяти А. А. Кизеветтера“. А. А. Редлихъ, бывшій профессоръ Военно-медицинской академіи, извѣстный гинекологъ; его памяти 8 декабря 1932 г. было посвящено соединенное засѣданіе отдѣленія наукъ естественныхъ, агрономическихъ и медицинскихъ и отдѣленія математическихъ и техническихъ наукъ, на которомъ произнесъ рѣчь А. І. Игнатовскій. Д. П. Рузскій, бывшій профессоръ Петроградскаго Политехническаго института, спеціалистъ по гидравликѣ; на состоявшемся 15 декабря 1937 г. собраніи Института, посвященномъ его памяти, произнесли рѣчи В. В. Фармаковскій и П. Э. Заіончковскій. К. Д. Серебряковъ, бывшій профессоръ Харьковскаго Техническаго института, спеціалистъ по прикладной механикѣ и деталямъ машинъ, содѣйствовавшій организаціи каѳедры деталей машинъ и техническаго черченія при Бѣлградскомъ университетѣ; его некрологъ, составленный В. В. Фармаковскимъ, помѣщенъ въ четвертомъ выпускѣ Записокъ (1931). Д. В. Фростъ, бывшій профессоръ Донского Политехническаго института, спеціалистъ по маркшейдерскому искусству, организовавшій при Люблянскомъ университетѣ институтъ маркшейдерскаго искусства и географическихъ методовъ изслѣдованія рудныхъ мѣсторожденій; его некрологъ шомѣщенъ въ „Mitteilungen aus der Markscheidewesen“ (1935) и „Rudarskom i topioničkom vesniku“ (1935, III—IV, 8). Е. Ф. Шмурло, бывшій корреспондентъ Академіи наукъ въ Римѣ, изслѣдователь эпохи Петра Великаго и исторіи сношеній Россіи съ Ватиканомъ; въ 1930 г. онъ былъ приглашенъ Институтомъ

и прочелъ въ Бѣлградѣ доклады „С. М. Соловьевъ“, „Палладій Роговскій и Петръ Артемьевъ, русскіе католики въ концѣ XVII вѣка“, „Изъ исторіи сношеній Римскаго престола съ Московскимъ государствомъ — 1657 годъ“ и „К. Н. Бестужевъ-Рюминъ“, а также курсы: „Географическія особенности русской территоріи и ихъ вліяніе на историческій ходъ событій въ жизни русскаго народа“ и „О поэзіи Пушкина“. М. Н. Ясинскій, бывшій профессоръ университета св. Владиміра, спеціалистъ по исторіи права Литовской Руси и южныхъ славянъ; 6 ноября 1935 г. отдѣленіе историческихъ и общественныхъ наукъ посвятило его памяти засѣданіе, на которомъ А. В. Соловьевъ сдѣлалъ сообщеніе „Труды М. Н. Ясинскаго по исторіи южнославянскаго права“. Институтъ потерялъ трехъ членовъ-сотрудниковъ: Н. Е. Акацатова, изучавшаго примѣненіе физико-химіи въ медицинѣ, бактеріолога В. Ю. Любинскаго, памяти котораго былъ посвященъ докладъ М. Н. Лапинскаго 5 декабря 1935 г., и П. И. Рудченка, бывшаго сотрудника С. Ю. Витте и авторъ проекта коммерческаго института въ Бѣлградѣ; его памяти было посвящено засѣданіе отдѣленія общественныхъ и историческихъ наукъ, на которомъ произнесли рѣчи А. Ю. Вегнеръ, Г. М. Курило и В. В. Розенбергъ. Изъ писателей, приглашенныхъ Институтомъ, скончался Е. Н. Чириковъ, въ 1929 г. читавшій въ Институтѣ свои воспоминанія „На путяхъ жизни и творчества“. Къ помѣщеннымъ въ Запискахъ Института статьямъ объ умершихъ его членахъ приложены ихъ портреты. Кромѣ того, на стѣнахъ помѣщенія Института развѣшены ихъ портреты въ рамахъ.

Органы Института. Научный институтъ организованъ согласно традиціямъ русскаго академическаго самоуправленія. Его средоточіемъ является совѣтъ, въ обязанности котораго, согласно ст. 11 Устава, входитъ: избраніе всѣхъ должностныхъ лицъ Института и новыхъ членовъ совѣта, утвержденіе плана работъ Института и расходованія средствъ, имѣющихся въ его распоряженіи, составленіе инструкціи для редакціонной комиссіи, разсмотрѣніе вопросовъ, вносимыхъ правленіемъ, и утвержденіе годичнаго отчета Института.

Первымъ предсѣдателемъ Института былъ избранъ Е. В. Спекторскій. Послѣ его перехода въ Люблянскій университетъ совѣтъ Института 4 ноября 1930 г. избралъ предсѣдателемъ академика Ѳ. В. Тарановскаго. Онъ неизмѣнно переизбирался до своей смерти, наступившей 23 января 1936 г. Въ іюнѣ 1936 г. предсѣдателемъ былъ избранъ А. П. Доброклонскій. Онъ оставался въ этомъ званіи до своей смерти, наступившей въ декабрѣ 1937 г. Въ настоящее время предсѣдателемъ Института состоитъ А. І. Игнатовскій, избранный 17 января 1938 г.

Согласно ст. 17 Устава правленіе Института состоитъ изъ предсѣдателя, товарища предсѣдателя и трехъ членовъ. Товарищемъ предсѣдателя съ 1928 по 1934 г. былъ Г. Н. Піо-Ульскій. Его преемникомъ съ 1934 по 1936 г. былъ А. П. Доброклонскій. Послѣ него до своего избранія предсѣдателемъ Института товарищемъ предсѣдателя былъ А. І. Игнатовскій. Съ 17 января 1938 г. товарищемъ предсѣдателя состоитъ В. В. Фармаковскій. Членами правленія были А. П. Доброклонскій (съ 1928 по 1934 г.), С. М. Кульбакинъ — (съ 1928 по 1934 г.), Н. А. Пушинъ (съ 1934 г.), В. С. Жардецкій (съ 1934 г.) и неизмѣнно отъ основанія Института Н. Н. Салтыковъ. Съ 1931 г. составъ правленія Института пополненъ предсѣдателями отдѣленій и редакторомъ изданій Института. По вопросамъ, требующимъ спеціальныхъ заключеній, въ правленіе приглашаются отдѣльные члены Института съ совѣщательнымъ голосомъ.

Кромѣ правленія, статьями 15 и 21 Устава устанавливается редакціонная комиссія. Согласно постановленію Совѣта отъ 10 октября 1928 г. отдѣленія Института ежегодно избираютъ по одному представителю въ комиссію. Безсмѣннымъ предсѣдателемъ комиссіи и редакторомъ изданій Института согласно ежегодному избранію состоитъ В. Д. Ласкаревъ. Въ трудахъ комиссіи въ качествѣ его членовъ приняли участіе Ю. Н. Вагнеръ, Н. В. Краинскій, Г. Н. Піо-Ульскій, Н. Н. Салтыковъ, А. В. Соловьевъ, П. Б. Струве, Л. Я. Тауберъ и В. В. Фармаковскій.

Въ составъ ревизіонной комиссіи съ 1928 по 1930 г. входили Ан. Д. Билимовичъ, А. И. Косицкій и П. Н. Рышковъ. Съ 1930 г. совѣтъ Института пересталъ избирать комиссію, такъ какъ контроль суммъ, отпускаемыхъ Культурною комиссіею на нужды Института, производится спеціальными югославянскими органами. Съ тѣхъ поръ установился такой порядокъ, что правленіе Института сообщаетъ совѣту получаемыя имъ отъ Культурной комиссіи свѣдѣнія объ ассигнованіяхъ на нужды Института.

Отдѣленія Института. Согласно ст. 9 Устава въ случаѣ необходимости члены Института распредѣляются по отдѣленіямъ. Эта необходимость обнаружилась вскорѣ послѣ основанія Института. Въ октябрѣ 1928 г. при немъ были образованы слѣдующія отдѣленія: философское, возглавлявшееся Н. О. Лосскимъ въ 1928—29 гг., а съ того времени П. Б. Струве; языка и литературы подъ предсѣдательствомъ С. М. Кульбакина (1928—1932) и А. П. Погодина; общественныхъ и историческихъ наукъ подъ предсѣдательствомъ А. П. Доброклонскаго (1928—1936) и Е. В. Аничкова; наукъ естественныхъ, агрономическихъ и медицинскихъ подъ предсѣдательствомъ А. І. Игнатовскаго, и

наукъ математическихк и техническихъ подъ предсѣдательствомъ Г. Н. Піо-Ульскаго (1928—1933) и Н. Н. Салтыкова. Во исполненіе выраженнаго на четвертомъ академическомъ съѣздѣ пожеланія, „чтобы въ Русскомъ Научномъ Институтѣ въ Бѣлградѣ было отведено мѣсто военнымъ наукамъ", при отдѣленіи наукъ общественныхъ и историческихъ образована военная секція подъ предсѣдательствомъ В. И. Баскакова (1928—1933) и И. С. Свищева.

Библіотека Института. При организаціи Института не было и рѣчи объ учрежденіи при немъ такой библіотеки, которая бы полностью соотвѣтствовала потребности его членовъ въ книгахъ. Эта потребность въ значительной, хотя все же далеко не достаточной степени удовлетворяется наличностью въ Бѣлградѣ Народной библіотеки и книгохранилищъ Сербской Королевской Академіи, университета, министерствъ и другихъ учрежденій. Кромѣ того, Институтъ вошелъ въ сношенія съ Гельсингфорской университетской библіотекою, которая съ исключительною предупредительностью пересылаетъ необходимыя его членамъ русскія книги. Скромная собственная библіотека Института образовалась отчасти путемъ покупки книгъ и выписки журнала Ostrecht,отчасти же и по преимуществу путемъ полученія разныхъ изданій въ даръ и въ обмѣнъ за изданія Института. Къ сожалѣнію, учрежденія, выразившія готовность обмѣниваться съ Институтомъ изданіями, далеко не аккуратно выполняютъ взятое на себя обязательство. Въ 1934 г. предсѣдатель Института Ѳ. В. Тарановскій началъ лично составлять карточный каталогъ библіотеки. По инвентарному списку въ 1936 г. значилось 516 номеровъ книгъ и брошюръ. Въ настоящее время по инвентарю значится 681 номеръ; это число обнимаетъ до 900 книгъ и брошюръ (т. к. періодическія изданія заносятся подъ общимъ номеромъ). Библіотекарь Института А. В. Соловьевъ закончилъ составленіе карточнаго каталога.

Торжественныя собранія Института. Русскій Научный Институтъ устроилъ цѣлый рядъ торжественныхъ публичныхъ собраній, посвященныхъ крупнымъ дѣятелямъ науки и культуры. Первое собраніе, состоявшееся 9 декабря 1928 г., было посвящено столѣтію со дня рожденія Б. Н. Чичерина. На немъ произнесли рѣчи Н. О. Лосскій „Б. Н. Чичеринъ какъ философъ", Е. В. Спекторскій „Б. Н. Чичеринъ какъ государствовѣдъ", П. Б. Струве „Мѣсто Б. Н. Чичерина въ исторіи русской образованности и общественности" и Ѳ. В. Тарановскій „Б. Н. Чичеринъ какъ историкъ русскаго права". Второе собраніе состоялось 20 января 1929 г. по поводу кончины К. Я. Кадлеца. Послѣ вступительнаго слова предсѣдателя Института произнесли

рѣчи Ѳ. В. Тарановскій „Кадлецъ и сравнительная исторія славянскаго права“ и А. В. Соловьевъ „Кадлецъ какъ историкъ права южныхъ славянъ“. Третье собраніе состоялось 14 апрѣля 1929 г. и было посвящено столѣтію со дня смерти Іосифа Добровскаго. Послѣ вступительнаго слова предсѣдателя С. М. Кульбакинъ произнесъ рѣчь „Іосифъ Добровскій, основатель славяновѣдѣнія“. Четвертое, состоявшееся 26 мая 1929 г., было посвящено Грибоѣдову. Рѣчи произнесли А. А. Кизеветтеръ „Историческое и внѣвременное въ Горѣ отъ ума“ и А. В. Соловьевъ „Грибоѣдовъ какъ романтикъ“. Пятое, состоявшееся 12 февраля 1930 г., было посвящено С. М. Соловьеву. Рѣчи произнесли И. И. Лаппо „Памяти С. М. Соловьева“, П. Б. Струве „С. М. Соловьевъ“, Ѳ. В. Тарановскій „С. М. Соловьевъ и исторія русскаго права“ и Е. Ф. Шмурло „С. М. Соловьевъ“. Шестое, состоявшееся 15 февраля 1931 г., было посвящено пятидесятилѣтію со дня смерти Достоевскаго. Послѣ вступительнаго слова предсѣдателя произнесли рѣчи П. Б. Струве „Національное и міровое значеніе Достоевскаго“ и А. Л. Погодинъ „Достоевскій какъ писатель“. Седьмое, состоявшееся 24 марта 1931 г., было посвящено памяти императора Александра II. Рѣчи произнесли П. Б. Струве „Освобожденіе крестьянъ и экономическія и финансовыя реформы Александра II“, С. Н. Трегубовъ „Судебные Уставы императора Александра II“ и Ѳ. В. Тарановскій „Общее значеніе великихъ реформъ императора Александра II въ исторіи русской государственности“. Восьмое, состоявшееся 16 января 1933 г., было посвящено столѣтней годовщинѣ Россійской Академіи Генеральнаго Штаба. Произнесли рѣчи Д. Милютиновичъ „Вліяніе русской военной науки на сербскую“, В. И. Баскаковъ „Академизмъ въ учрежденіи и въ дѣлѣ Россійской Академіи Генеральнаго Штаба“, И. С. Свищевъ „Русская геодезическая наука въ Академіи Генеральнаго Штаба“ и С. Бошковичъ „Вліяніе русской геодезической науки на геодезическія работы въ Сербіи, а затѣмъ въ Югославіи“. Девятое состоялось 1 февраля 1933 г. и было посвящено столѣтней годовщинѣ свода Законовъ Россійской Имперіи. Произнесли рѣчи Ѳ. В. Тарановскій „Значеніе кодификаціи въ исторіи русской государственности“, А. В. Соловьевъ „Сводъ Законовъ и Полное Собраніе Законовъ Россійской Имперіи“ и П. Б. Струве „Сводъ Законовъ какъ фактъ и факторъ укрѣпленія и объединенія культурной, соціальной и хозяйственной жизни Россіи“. Десятое, состоявшееся 22 ноября 1933 г., было посвящено А. Н. Пыпину по поводу столѣтія со дня его рожденія. Произнесли рѣчи Е. А. Ляцкій „Пыпинъ какъ историкъ литературы и этнографіи“ и А. Л. Погодинъ „Пыпинъ и славянство“. Одиннадцатое, состояв-

шееся 11 декабря 1933 г., было посвящено В. И. Ламанскому по поводу столѣтія со дня его рожденія. Послѣ вступительнаго слова предсѣдателя Ѳ. В. Тарановскаго о значеніи Ламанскаго для исторіи славянскаго права П. Б. Струве произнесъ рѣчь „В. И. Ламанскій какъ историкъ культуры и публицистъ“. Двѣнадцатое, состоявшееся 20 марта 1934 г., было посвящено Д. И. Менделѣеву по поводу столѣтія со дня его рожденія. Произнесли рѣчи Б. Петроніевичъ „Вопросъ о пріоритетѣ Менделѣева или Лотаря Майера“, Н. А. Пушинъ „Значеніе Д. И. Менделѣева въ исторіи химіи“ и П. Б. Струве „Д. И. Менделѣевъ какъ экономическій мыслитель и дѣятель“. Тринадцатое, состоявшееся 26 декабря 1934 г., было посвящено столѣтію со дня основанія Императорскаго Университета св. Владиміра. Послѣ вступительнаго слова предсѣдателя Ѳ. В. Тарановскаго произнесли рѣчи П. Б. Струве „Историческій обликъ и значеніе университета св. Владиміра“ и Е. В. Спекторскій „Культурное дѣло университета св. Владиміра“. Четырнадцатое, состоявшееся 17 декабря 1935 г., было посвящено столѣтію со дня основанія Императорскаго Училища Правовѣдѣнія. Рѣчи произнесли П. Б. Струве „Императорское Училище Правовѣдѣнія въ исторіи русской культуры и общественности“ и С. Н. Трегубовъ „Императорское Училище Правовѣдѣнія въ исторіи русскаго правосудія“. Пятнадцатое, состоявшееся 19 февраля 1936 г., было посвящено памяти Ѳ. В. Тарановскаго. Произнесли вступительное слово А. П. Доброклонскій и рѣчи Е. В. Спекторскій, П. Б. Струве и А. В. Соловьевъ. Шестнадцатое, состоявшееся 21 мая 1936 г., было посвящено памяти академика И. П. Павлова. Рѣчи произнесли А. І. Игнатовскій „Личность И. П. Павлова“, М. Н. Лапинскій „Механизмъ головного мозга по изслѣдованіямъ И. П. Павлова“, А. А. Солонскій „Изслѣдованія И. П. Павлова по физіологіи пищеварительныхъ органовъ“ и П. Б. Струве „Одно личное воспоминаніе объ И. П. Павловѣ и его образъ какъ ученаго“. Семнадцатое, состоявшееся 23 февраля 1937 г., было посвящено памяти М. К. Любавскаго. Произнесли рѣчи Л. М. Сухотинъ „Очеркъ жизни и дѣятельности М. К. Любавскаго въ связи съ личными воспоминаніями“, А. В. Соловьевъ „М. К. Любавскій какъ историкъ русско-литовскаго государства“, А. Л. Погодинъ „М. К. Любавскій какъ историкъ западныхъ славянъ“, П. Б. Струве „Одно воспоминаніе о М. К. Любавскомъ“. Восемнадцатое, состоявшееся 28 мая 1937 г., было посвящено трехсотлѣтію Декартова „Разсужденія о методѣ“. Рѣчи произнесли П. Б. Струве „Мѣсто Декарта въ исторіи міровой духовной культуры“, Е. В. Аничковъ „Эстетика Декарта“ и Н. Н. Салтыковъ „Значеніе Декарта въ созданіи современной математики“. Девятнадца-

тое, состоявшееся 15 декабря 1937 г., было посвящено памяти Д. П. Рузскаго и Е. В. Аничкова. Рѣчи произнесли В. В. Фармаковскій, П. Э. Заіончковскій, И. Н. Голенищевъ-Кутузовъ и В. А. Мошинъ. Двадцатое, состоявшееся 29 декабря 1937 г., было посвящено 125-лѣтію со дня рожденія Гончарова и столѣтію со дня рожденія К. К. Арсеньева. Рѣчи произнесли А. Л. Погодинъ „Отношеніе Гончарова и Гоголя къ русской дѣйствительности“ и П. Б. Струве „К. К. Арсеньевъ какъ публицистъ, общественный дѣятель и литературный критикъ“. Двадцать первое, состоявшееся 20 февраля 1938 г., было посвящено памяти В. Г. Васильевскаго и А. Н. Веселовскаго. Рѣчи произнесли П. Б. Струве „Общая характеристика В. Г. Васильевскаго, какъ ученаго историка и въ частности, какъ историка соціальныхъ отношеній древней Греціи“ и „Къ общей характеристикѣ А. Н. Веселовскаго какъ ученаго въ связи съ его трудами по исторіи ренессанса“, Г. А. Острогорскій „В. Г. Васильевскій какъ историкъ Византіи и творецъ новѣйшей русской византологіи“ и А. Л. Погодинъ „А. Н. Веселовскій какъ ученый и учитель“. Двадцать второе, состоявшееся 3 марта 1938 г., было посвящено А. И. Беличу по поводу его избранія почетнымъ членомъ Института; рѣчи произнесли А. І. Игнатовскій, А. Л. Погодинъ и Н. А. Пушинъ. Двадцать третье, состоявшееся 23 марта 1938 г., было посвящено памяти А. П. Доброклонскаго; рѣчи произнесли В. В. Фармаковскій, П. Б. Струве и С. В. Троицкій. Кромѣ того, на торжественномъ собраніи по поводу столѣтія со дня смерти Пушкина были произнесены рѣчи членами Института П. Б. Струве „Духъ и слово Пушкина“, А. Л. Погодинымъ „Пушкинъ и государственность“, И. Н. Голенищевымъ-Кутузовымъ „Поэзія Пушкина“ и Е. В. Аничковымъ „Пушкинъ и театръ“.

Бесѣды Института. Кромѣ публичныхъ общихъ собраній, въ Институтѣ состоялось нѣсколько закрытыхъ общихъ собраній, посвященныхъ бесѣдамъ съ пріѣзжавшими въ Бѣлградъ учеными и писателями. Восьмого октября 1928 г. состоялась бесѣда съ З. Н. Гиппіусъ и Д. С. Мережковскимъ на тему „Достоевскій и теократія“. Съ К. Д. Бальмонтомъ бесѣдовали на тему „О связи науки съ поэзіею“. Въ мартѣ 1930 г. С. С. Масловъ сообщилъ свои матеріалы о положеніи крестьянъ въ совѣтской Россіи. Въ январѣ 1931 г. Игорь Сѣверянинъ прочиталъ свой неизданный романъ въ стихахъ. Тогда же состоялась бесѣда съ шахматистомъ Алехинымъ. Въ мартѣ и апрѣлѣ 1931 г. состоялись бесѣды съ И. И. Лапшинымъ на тему „Творческое воображеніе въ наукѣ“, „Безсознательное въ научномъ творчествѣ“, „Творческая догадка ученаго“ и „Мышленіе

какъ предметъ логики и психологіи". Гостями Института были Н. Н. Головинъ и В. Н. Ипатьевъ.

Доклады и рѣчи. Средоточіе дѣятельности Института составляютъ доклады и рѣчи въ отдѣленіяхъ и ихъ соединенныхъ собраніяхъ. Послѣ докладовъ происходятъ пренія. Эти засѣданія открыты для публики безъ права участія въ преніяхъ. Къ сожалѣнію, молодежь посѣщаетъ ихъ менѣе, чѣмъ старшее поколѣніе эмиграціи. За десять лѣтъ въ Институтѣ было сдѣлано 670 сообщеній. Изъ нихъ 253 были посвящены Россіи, 34 Югославіи, 93 гуманитарнымъ наукамъ, 65 біологіи и медицинѣ, 53 математикѣ, механикѣ и физикѣ, 47 военнымъ наукамъ, 43 философіи и 32 наукамъ техническимъ. Значительная часть докладовъ, касающихся Россіи, была посвящена живымъ и особенно умершимъ русскимъ дѣятелямъ, преимущественно ученымъ: императорамъ Петру Великому (Р. К. Дрейлингъ), Екатеринѣ II (А. А. Кизеветтеръ, П. Б. Струве), Александру I (Л. А. Оленинъ, Н. Ѳ. Преображенскій, А. Н. Фатѣевъ), Николаю I (А. Л. Погодинъ, П. Б. Струве) и Александру II (Л. И. Баскаковъ, А. Л. Погодинъ, П. Б. Струве, Ѳ. В. Тарановскій, С. Н. Трегубовъ); И. С. Аксакову (А. Л. Погодинъ), Е. В. Аничкову (И. Н. Голенищевъ-Кутузовъ, В. А. Мошинъ), В. Б. Антоновичу (П. Б. Струве), К. К. Арсеньеву (П. Б. Струве), Петру Артемьеву (Е. В. Шмурло), И. М. Бартельсу (П. Б. Струве), К. Н. Бестужеву-Рюмину (Е. Ф. Шмурло), В. А. Бильбасову (П. Б. Струве), А. А. Блоку (А. В. Соловьевъ, Е. В. Спекторскій), А. Л. Блоку (Е. В. Спекторскій, П. Б. Струве, Ѳ. В. Тарановскій), М. Н. Богданову (В. Э. Мартино), М. М. Богословскому (А. А. Кизеветтръ, П. Б. Струве, Ѳ. В. Тарановскій, А. В. Флоровскій), О. В. Болдыреву (П. Б. Струве), В. І. Борткевичу (В. И. Бѣльскій, П. Б. Струве, Ѳ. В. Тарановскій), С. П. Боткину (П. Б. Струве), А. А. Брандту (Г. Н. Піо-Ульскій), Ѳ. А. Бредихину (И. С. Свищевъ, О. Л. Струве), И. Г. Бубнову (Я. М. Хлытчіевъ), Ѳ. Булгарину (А. Л. Погодинъ), В. Г. Васильевскому (Г. А. Острогорскій, П. Б. Струве), Н. И. Васильеву (А. І. Игнатовскій, А. И. Стебутъ, Д. М. Тихомировъ), А. Н. Веселовскому (А. Л. Погодинъ, П. Б. Струве), С. Ю. Витте (П. Б. Струве), св. Владиміру (Л. М. Сухотинъ), Герцену (Е. В. Аничковъ, Ѳ. В. Тарановскій), В. И. Герье (П. Б. Струве), Н. В. Гоголю (А. Л. Погодинъ), Е. Е. Голубинскому (П. Б. Струве), Гончарову (А. Л. Погодинъ), Грибоѣдову (А. А. Кизеветтръ, В. А. Ледницкій, А. В Соловьевъ, П. Б. Струве), А. П. Доброклонскому (П. Б. Струве, С. В. Троицкій, В. В. Фармаковскій), Ѳ. М. Достоевскому (И. И. Лапшинъ, А. Л. Погодинъ, П. Б. Струве, В. В. Топоръ-Рабчинскій), Н. Ѳ, Дубровину (П. Б. Струве), Журавскому (Я. М. Хлытчіевъ), Вячеславу Иванову (Е. В.

Аничковъ, И. Н. Голенищевъ-Кутузовъ), Е. Ф. Канкрину (П. Б. Струве), В. М. Кернигу (П. Б. Струве), А. А. Кизеветтеру (П. Б. Струве, Ѳ. В. Тарановскій), И. Кирѣевскому (П. Б. Струве), Коркину (Н. Н. Салтыковъ), Королькову (С. Н. Трегубовъ), А. А. Кунику (П. Б. Струве), В. И. Ламанскому (Е. В. Аничковъ, П. Б. Струве, Ѳ. В. Тарановскій), Г. А. Леру (Л. И. Баскаковъ, П. Б. Струве), Лермонтову (А. Л. Погодинъ) Н. И. Лобачевскому (П. Б. Струве), Н. О. Лосскому (Н. В. Краинскій), М. К. Любавскому (А. Л. Погодинъ, А. В. Соловьевъ, П Б. Струве, Л. М. Сухотинъ), Ю. В. Любинскому (М. Н. Лапинскій), А. А. Максимову (А. А. Редлихъ), Д. И. Менделѣеву (Б. Петронівичъ, Н. А. Пушинъ, П. Б. Струве), К. А. Неволину (П. Б. Струве, Ѳ. В. Тарановскій), А. А. Нечаеву (П. Б. Струве), П. И. Новгородцеву (Е. В. Спекторскій, П. Б. Струве), Б. Э. Нольде (Ѳ. В. Тарановскій), Н. Н. Обручеву (Л. И. Баскаковъ), И. П. Павлову (А. І. Игнатовскій, М. Н. Лапинскій, А А. Солонскій, П. Б. Струве), С. Ѳ. Платонову (П. Б. Струве, Ѳ. В. Тарановскій), Н. М. Пржевальскому (В. Э. Мартино), А. С. Пушкину (И. И. Лапшинъ, Л. А. Оленинъ, А. Л. Погодинъ, П. Б. Струве, В. В. Топоръ-Рабчинскій), А. Н. Пыпину (Е. А. Ляцкій, А. Л. Погодинъ), К. А. Раухфусу (П. Б. Струве), А. А. Редлиху (А. І. Игнатовскій), Палладію Роговскому (Е. Ф. Шмурло), П. И. Рудченко (А. Ю. Вегнеръ, Г. М. Курило), Д. П. Рузскому (П. Э. Заіончковскій, В. В. Фармаковскій), генералу Самсонову (М. А. Иностранцевъ), Д. Ѳ. Селиванову (Н. Н. Салтыковъ, П. Б. Струве), О. И. Сенковскому (П. Б. Струве), В. И. Сергѣевичу (П. Б. Струве, Ѳ. В. Тарановскій), В. Н. Сиротинину (А. І. Игнатовскій, А. А. Солонскій), А. И. Соболевскому (С. М. Кульбакинъ, А. Л. Погодинъ), Н. И. Соколову (П. Б. Струве), Соллогубу (Игорь Сѣверянинъ), С. М. Соловьеву (И. И. Лаппо, П. Б. Струве, Ѳ. В. Тарановскій, Е. Ф. Шмурло), Африкану Спиру (П. Б. Струве), П. А. Столыпину (П. Б. Струве), А. С. Суворову (Р. К. Дрейлингъ, А. Е. Егоровъ), В. В. Сушкину (Ю. Н. Вагнеръ), Г. И. Танфильеву (В. Д. Ласкаревъ), Л. Н. Толстому (М. А. Иностранцевъ, И. И. Лапшинъ, П. Б. Струве), Ѳ. В. Тарановскому (А. П. Добронравовъ, А. В. Соловьевъ, Е. В. Спекторскій, П. Б. Струве), А. А. Троянову (П. Б Струве), И. С. Тургеневу (А. Л. Погодинъ, Е. В. Спекторскій, Ѳ. В. Тарановскій, В. В. Топоръ-Рабчинскій), Тютчеву (И. И. Лапшинъ), Николаю Успенскому (А. Л. Погодинъ), Фету (Л. М. Сухотинъ), Фофанову (Игорь Сѣверянинъ), А. С. Хомякову (П. Б. Струве), Чаадаеву (Е. В. Спекторскій), Чебышеву (В. Х. Даватцъ), Чернышевскому (Е. В. Аничковъ), Чехову (А. Л. Погодинъ), Д. И. Чижевскому (П. Б. Струве), Б. Н. Чичерину (Н. О. Лосскій, Е. В. Спекторскій, П. Б. Струве, Ѳ. В. Тарановскій), Шмидту

(В. В. Фармаковскій), Ѳ. Г. Яновскому (Н. В. Краинскій), М. Н. Ясинскому (А. В. Соловьевъ, Ѳ. В. Тарановскій). Изъ этого списка явствуетъ, что, хотя совѣтъ Института и призналъ въ 1929 г., что онъ не располагаетъ достаточными силами для исчерпывающаго историческаго обозрѣнія всего, сдѣланнаго русскими учеными во всѣхъ научныхъ областяхъ, однако фактически члены Института немало потрудились надъ этою задачею. Рядъ докладовъ и рѣчей былъ посвященъ крупнымъ славянскимъ ученымъ: Бальцеру (Ѳ. В. Тарановскій), А. И. Беличу (А. І. Игнатовскій, А. Л. Погодинъ, Н. А. Пушинъ), Богишичу (А. В. Соловьевъ, Ѳ. В. Тарановскій), Бошковичу (П. Б. Струве, Б. К. Трухелка), Добровскому (С. М. Кульбакинъ, Е. В. Спекторскій), Кадлецу (А. В. Соловьевъ, Е. В. Спекторскій, Ѳ. В. Тарановскій), Мацѣевскому (Ѳ. В. Тарановскій), Ягичу (Ѳ. В. Тарановскій).

Наибольшее число сообщеній сдѣлалъ П. Б. Струве, а именно 102. А. Л. Погодинъ сдѣлалъ 37 сообщеній, Ѳ. В. Тарановскій 30, двѣнадцать членовъ Института всего по одному, а нѣкоторые не сдѣлали ни одного. Въ совѣтѣ Института нѣсколько разъ поднимался вопросъ объ увеличеніи числа докладовъ. Секція военныхъ наукъ въ 1935 г. вмѣнила въ обязанность каждому члену сдѣлать не менѣе одного доклада въ годъ.

Семинаріи. Для ознакомленія интересующихся и особенно начинающихъ ученыхъ съ методами научной работы, съ современнымъ положеніемъ отдѣльныхъ научныхъ дисциплинъ и съ нѣкоторыми сторонами русской исторіи и природы при Институтѣ были организованы семинаріи. Ими руководили 17 членовъ Института: В. И. Баскаковъ (О военной доктринѣ, 1932, 1933), Ант. Д. Билимовичъ (по абсолютной геометріи и механикѣ, 1928, 1929), В. Х. Даватцъ (По теоріи вѣроятности, 1935), Р. К. Дрейлингъ и В. М. Пронинъ (по вооруженнымъ силамъ Россіи, 1936), Н. А. Житкевичъ (по военно-техническимъ знаніямъ, 1937), А. М. Зайцевъ (по полезнымъ ископаемымъ Россіи, 1933, 1934), Н. В. Краинскій (по психологіи, 1935), В. Д. Ласкаревъ (по геологіи Россіи, 1929, 1930), Л. М. Михеевъ (по военно-инженернымъ знаніямъ, 1937, 1938), А. Л. Погодинъ (по литературѣ, 1932, 1933, 1934; по исторіи русской литературы, 1936), В. Н. Полянскій (по военно-инженерному дѣлу, 1932), Д. П. Рябушинскій (по аэродинамикѣ, 1928, 1929), Н. Н. Салтыковъ (по интегрированію дифференціальныхъ уравненій съ частными произведеніями, 1928, 1929, 1930, 1931, 1932, 1933; по математическимъ теоріямъ задачи трехъ тѣлъ, 1935, 1938; по теоріи уравненій съ частными производными, 1936, 1937), Е. В. Спекторскій (по теоріи публичнаго права, 1928, 1929; по введенію въ философію, 1929, 1930), П. Б. Струве (по во-

просамъ обществовѣдѣнія, 1928, 1929, 1930, 1931, 1932, 1933; по современнымъ экономическимъ явленіямъ, 1935, 1936; по политической экономіи и соціологіи, 1937), Ѳ. В. Тарановскій (по исторіи русскаго права земскаго періода, 1931, 1932).

Курсы. Кромѣ докладовъ на болѣе или менѣе спеціальныя темы, Институтъ организовалъ рядъ систематическихъ курсовъ. За десять лѣтъ 12 членовъ Института прочли слѣдующіе курсы: В. Х. Даватцъ „Теорія чиселъ“ (1933), „Число п и связанныя съ нимъ проблемы“ (1934), Теорія вѣроятности“ (1930, 1935), „Теорія поверхностей“ (1936), „Геометрія Лобачевскаго“ (1936, 1937), „Аксіоматика геометріи“ (1937, 1938); А. А. Кизеветтеръ „Московская Русь, государственное и общественное ея устройство“ (1929); Н. В. Краинскій „Философія природы“ (1933), „Психологія“ (1934, 1935); И. И. Лаппо „Югозападная Русь, Литва и Польша въ ихъ историческомъ взаимоотношеніи“ (1929, 1930); Н. О. Лосскій „Чувственная, интеллектуальная и мистическая интуиція“ (1928, 1929), С. И. Метальниковъ „Проблема безсмертія и смерти въ современной біологіи“ (1929); Г. А. Острогорскій „Исторія византійскаго иконоборчества“ (1930); Д. П. Рябушинскій „Основы аэродинамики“ (1928, 1929); П. Б. Струве „Экономическая исторія Россіи въ связи съ образованіемъ государства и общимъ культурнымъ развитіемъ страны“ (1928, 1929, 1930, 1931, 1932), „Соціальныя и политическія идеи и движенія въ Россіи въ XIX вѣкѣ“ (1934, 1935, 1936, 1937, 1938); А. В. Флоровскій „Кіевская Русь въ связи съ проблемою національнаго единства русскаго народа“ (1929); С. Л. Франкъ „Соціальная философія“ (1930); Е. Ф. Шмурло „Географическія особенности русской территоріи и ихъ вліяніе на историческій ходъ событій въ жизни русскаго народа“ (1930), „О поэзіи Пушкина“ (1930). Особенно большой успѣхъ имѣли курсы П. Б. Струве. Кромѣ посторонней публики, ихъ слушателями были и многіе члены Института.

Публичныя лекціи. Пока въ Бѣлградѣ существовалъ русскій народный университетъ, члены Института входили въ составъ его правленія и читали въ немъ публичныя лекціи. Кромѣ того, они читали лекціи въ народныхъ университетахъ не только Бѣлграда (Коларчевъ университетъ), но и другихъ городовъ: Любляны, Марибора, Сараева, Целья и Шабаца. По приглашенію Русской Матицы они читали публичныя лекціи въ Загребѣ, Люблянѣ, Мариборѣ и Новомъ Саду. Цѣлый рядъ другихъ русскихъ организацій постоянно проситъ членовъ Института читать для нихъ публичныя лекціи на интересующія ихъ темы. Ввиду всего этого Институтъ не считалъ необходимымъ устраивать, по

крайней мѣрѣ въ Бѣлградѣ, кромѣ систематическихъ курсовъ, еще особыя публичныя лекціи. Въ 1932 г. по иниціативѣ В. В. Розенберга Институтъ выработалъ правила выѣздныхъ лекцій въ провинціи. Такія лекціи были прочитаны В. В. Розенбергомъ въ Загребѣ, Новомъ Саду и Сомборѣ, Ѳ. В. Тарановскимъ въ Дубровникѣ, Загребѣ, Сомборѣ и Субботицѣ, Л. Я. Тауберомъ въ Люблянѣ и Скоплѣ и С. Н. Трегубовымъ въ Ерцегнови.

Изданія Института. Какъ видно изъ изданнаго Институтомъ библіографическаго сборника, русскіе ученые въ эмиграціи получили возможность печатать свои научные труды на всевозможныхъ языкахъ до японскаго включительно и по всѣмъ дисциплинамъ отъ богословія до радіотехники. Тѣмъ не менѣе вопросъ о печатаніи является чрезвычайно болѣзненнымъ для русской ученой эмиграціи. Особенно затруднительно печатаніе книгъ и статей о Россіи и на русскомъ языкѣ. Существуютъ сборники, составленные русскими авторами и посвященные русскимъ темамъ (Достоевскому, Толстому, современной Россіи и т. п.), но напечатанные на нѣмецкомъ или чешскомъ языкѣ. Извѣстенъ русскій философскій журналъ на нѣмецкомъ языкѣ (der Russische Gedanke). Цѣлыя монографіи, напримѣръ, изслѣдованія по русской исторіи Г. В. Вернадскаго и М. В. Шахматова, размножались съ помощью пишущихъ машинъ. На одной выставкѣ книгъ въ Прагѣ находилось математическое изслѣдованіе Н. Е. Подтягина, который домашнимъ способомъ собственноручно набралъ и переплелъ свою работу. Съ теченіемъ времени возможности печатанія все ухудшаются. Такъ, напримѣръ, не могъ выйти въ свѣтъ совсѣмъ готовый въ рукописи сборникъ статей русскихъ философовъ, посвященный Л. Н. Толстому по поводу столѣтія со дня его рожденія. Совершенно готовые къ печати труды третьяго съѣзда русскихъ ученыхъ въ Прагѣ въ 1924 г. донынѣ остаются въ рукописи. Прекратилась издательская дѣятельность русскихъ ученыхъ въ Берлинѣ. Молодые ученые, желающіе получить отъ русскихъ академическихъ организацій степень магистра или доктора, принуждены представлять свои изслѣдованія въ рукописномъ видѣ, хотя уже на первомъ академическомъ съѣздѣ въ 1921 г. въ Прагѣ Е. В. Аничковъ совершенно основательно замѣтилъ, что этимъ пресѣкается традиція предоставленія диссертацій суду возможно болѣе широкаго круга публики. На второмъ съѣздѣ въ Прагѣ въ 1922 г. была образована подъ предсѣдательствомъ Ант. Д. Билимовича особая комиссія „по издательству ученыхъ трудовъ и учебниковъ“. Комиссія разработала планъ изданія Союзомъ академическихъ организацій ученаго журнала, монографій, учебни-

ковъ и популярныхъ книгъ. Планъ былъ принятъ съѣздомъ, но такъ и остался на бумагѣ за недостаткомъ матеріальныхъ средствъ.

Основаніе Русскаго Научнаго Института въ Бѣлградѣ вполнѣ естественно оживило вопросъ о систематическомъ печатаніи русскихъ ученыхъ трудовъ. Онъ встрѣтилъ сочувственное отношеніе со стороны Культурной Комиссіи, начавшейся включать въ свою смѣту соотвѣтственныя ассигнованія. Осенью 1928 г. правленіемъ Института было составлено Положеніе о печатаніи его трудовъ. Оно было утверждено совѣтомъ 23 января 1929 г. Положеніе предусматриваетъ печатаніе диссертацій, монографій, въ случаѣ возможности курсовъ наукъ, преподаваемыхъ въ высшихъ школахъ, если они представляютъ извѣстную оригинальность, а также Записокъ, содержащихъ научныя и критико-библіографическія статьи объемомъ не свыше трехъ печатныхъ листовъ, причемъ предпочтеніе отдается статьямъ о Россіи и Югославіи. Съ 1932 г., вслѣдствіе затрудненій матеріальнаго характера пришлось сократить максимальный объемъ статей до двухъ листовъ. Институту удалось только частично выполнить программу Положенія. Къ лѣту 1938 г. онъ напечаталъ: „Труды четвертаго съѣзда русскихъ академическихъ организацій за границей“ въ двухъ томахъ, изъ которыхъ первый посвященъ гуманитарнымъ наукамъ, а второй наукамъ математическимъ, естественнымъ и техническимъ; первый выпускъ „Матеріаловъ для библіографіи русскихъ научныхъ трудовъ за рубежомъ“ (1930); четырнадцать выпусковъ Записокъ. Всего напечатано 5217 страницъ, или 322 печатныхъ листа. Въ изданіяхъ Института помѣщаются работы не только его членовъ и авторовъ, проживающихъ въ Югославіи, но также русскихъ ученыхъ изъ другихъ странъ (Франціи, Германіи, Чехословакіи, Америки). Такъ, напримѣръ, изъ 77 статей, вошедшихъ въ труды четвертаго съѣзда, 30 принадлежатъ авторамъ. проживающимъ внѣ Югославіи; изъ 10 статей, помѣщенныхъ въ девятомъ выпускѣ Записокъ, только 5 написаны русскими авторами изъ Югославіи. Это сообщаетъ Записямъ Института характеръ ученаго органа всей русской эмиграціи. И посему весьма отрадно, что несмотря на не уменьшающіяся матеріальныя затрудненія Записки продолжаютъ выходить регулярно.

Изъ 43 статей, помѣщенныхъ въ I томѣ Трудовъ четвертаго съѣзда 23 посвящены русской исторіи и литературѣ, 10 славянству (въ томъ числѣ 8 Югославіи), 3 Византіи, 9 философіи и теоріи отдѣльныхъ гуманитарныхъ наукъ, остальныя — исторіи и литературѣ другихъ странъ. Изъ 36 статей, помѣщенныхъ во второмъ томѣ Трудовъ, 2 посвя-

щены Россіи, 4 Югославіи, 13 наукамъ математическимъ, механикѣ и физикѣ, остальныя — наукамъ біологическимъ, агрономическихъ и медицинѣ. Изъ 163 статей, напечатанныхъ въ Запискахъ Института, 86 помѣщены въ нечетныхъ выпускахъ, посвященныхъ гуманитарнымъ наукамъ, и 77 въ выпускахъ четныхъ, посвященныхъ наукамъ математическимъ и естественнымъ. Россіи посвящены 64 статьи (52 въ нечетныхъ выпускахъ и 12 въ четныхъ), Югославіи — 8. На обложкѣ каждаго выпуска печатается содержаніе всѣхъ предшествовавшихъ выпусковъ.

Изданія Института распространяются путемъ обмѣна и разсылки (по 60 адресамъ въ 1930 г. и 75 съ 1932 года) русскимъ академическимъ организаціямъ, университетамъ (въ первую очередь славянскимъ), библіотекамъ, особенно тѣмъ, въ которыхъ работаютъ русскіе эмигранты, журналамъ и редакціямъ (русскимъ, славянскимъ и иностраннымъ, посвященнымъ славянству), иностраннымъ музеямъ и ученымъ обществамъ. Къ 1932 году было продано изданій Института на 14670 дин.

Библіографія русскихъ научныхъ трудовъ. Въ программу четвертаго академическаго съѣзда было включено предложеніе А. В. Маклецова о систематическомъ собираніи эмигрантской ученой библіографіи. Обсудивъ это предложеніе, съѣздъ призналъ настоятельно необходимымъ созданіе при Русскомъ Научномъ Институтѣ въ Бѣлградѣ особаго Библіографическаго Института въ цѣляхъ учета трудовъ русскихъ ученыхъ за границей въ періодъ эмиграціи. По окончаніи съѣзда выяснилось, что, прежде чѣмъ открывать Библіографическій Институтъ, гораздо проще и цѣлесообразнѣе для начала образовать при Русскомъ Научномъ Институтѣ комиссію съ порученіемъ подготовить первый выпускъ библіографическихъ матеріаловъ къ десятилѣтію русской эмиграціи. Въ февралѣ 1929 г. комиссія была образована въ составѣ Ан. Д. Билимовича, Ю. Н. Вагнера, В. Д. Ласкарева, Т. В. Локотя, Е. В. Спекторскаго и А. В. Флоровскаго. Она избрала своимъ предсѣдателемъ В. Д. Ласкарева и возложила на Е. В. Спекторскаго редактированіе перваго выпуска „Матеріаловъ“. Этотъ выпускъ вышелъ изъ печати въ 1931 г. Въ немъ на 394 страницахъ перечислено 7038 произведеній 472 авторовъ. Это перечисленіе далеко не полно. Въ немъ отсутствуютъ труды многихъ ученыхъ эмигрантовъ даже съ міровыми именами, напримѣръ, А. А. Максимова. Объясняется это затрудненіями, которыя встрѣтила комиссія при собираніи матеріаловъ. Обращеніе черезъ печать и путемъ писемъ оставалось нерѣдко безъ всякаго отклика со стороны не только отдѣльныхъ ученыхъ, но даже цѣлыхъ академическихъ организа-

цій — несмотря на постановленіе четвертаго съѣзда о нравственной обязанности содѣйствія библіографическому учрежденію. Кромѣ неполноты, другимъ недостаткомъ перваго выпуска Матеріаловъ было то, что авторы, представившіе свѣдѣнія о своихъ печатныхъ произведеніяхъ, не одинаково поняли то, что отъ нихъ требовалось: одни сообщили данныя также и о своихъ статьяхъ научно-популярнаго и даже публицистическаго характера, тогда какъ другіе не перечисляли своихъ строго научныхъ изслѣдованій, если они были напечатаны только въ видѣ статей. Тѣмъ не менѣе, по признанію русской и иностранной печати, первый выпускъ „Матеріаловъ“ оказался цѣннымъ вкладомъ въ исторію русской эмиграціи. Неоднократно и съ разныхъ сторонъ высказывалось пожеланіе, чтобы за этимъ выпускомъ послѣдовали дальнѣйшіе. Совѣтъ Института постановилъ сдѣлать все зависящее, чтобы ознаменовать десятилѣтіе этого учрежденія изданіемъ второго выпуска Матеріаловъ.

Десятилѣтіе Института. Въ трудныхъ условіяхъ жизни на чужбинѣ десять лѣтъ это цѣлая эпоха и для отдѣльныхъ лицъ и для учрежденій. Вотъ почему, напримѣръ, Русская Матица ознаменовала десятилѣтіе своего существованія (1924—1934) четвертымъ выпускомъ своей Библіотеки, посвященнымъ обозрѣнію ея дѣятельности за это время. По случаю своего десятилѣтія Русское Археологическое общество издало сборникъ статей. Вопросъ о томъ, какъ достойно ознаменовать десятилѣтіе Русскаго Научнаго Института былъ предметомъ обсужденія на состоявшемся 30 мая 1938 г. засѣданіи Совѣта. Было принято предложеніе предсѣдателя о желательности изданія обозрѣнія дѣятельности Института за истекшіе годы и напечатанія второго выпуска библіографическихъ Матеріаловъ. Кромѣ того, постановлено собрать автобіографіи членовъ Института съ ихъ фотографическими карточками. Институтъ вступаетъ во второе десятилѣтіе своего существованія съ вѣрою, что ему и впредь удастся работать въ томъ направленіи, которое опредѣлилось въ теченіе перваго десятилѣтія. Будущіе историки русской эмиграціи выяснятъ, какова культурная цѣнность этой работы.

Е. В. Спекторскій.

РУССКІЙ НАУЧНЫЙ ИНСТИТУТЪ ВЪ БѢЛГРАДѢ

съ 1935/6 по 1937/8 акад. годъ включительно*).

I. ДОКЛАДЫ, СООБЩЕНІЯ И ОТДѢЛЬНЫЯ ЛЕКЦІИ.

† **Аничковъ Е. В.** — Вячеславъ Ивановъ мыслитель (15-XI 1935). Единство цивилизаціи и задачи фолклора (14-XII 1936). Дворянство какъсословіе и дворянство какъ классъ (26-II 1937). „Красивое“ какъ экономическая проблема (12-III 1937). Эстетика Декарта (28-V 1937).

Бальцаръ В. В. — Ударная авіація на полѣ сраженія (30-III 1936). Воздушный десантъ и роль его въ будущей войнѣ (29-III 1937).

Билимовичъ Ант. Д. — Элементарная теорія корреляцій (24-IV 1936; 18-V 1936). О линейныхъ спеціальныхъ каноническихъ преобразованіяхъ (18-VI 1937).

Вахрушевъ А. М. См. семинарій Л. М. Михеева.

Голенищевъ-Кутузовъ И. Н. — Поэзія Вячеслава Иванова (15-XI 1935). Ученіе о ангельскомъ обликѣ возлюбленной въ средневѣковой поэзіи (25 III 1936). Научная и литературная дѣятельность Е. В. Аничкова (15 XII 1937).

Даватцъ В. Х. — „Основанія геометріи“ Гильберта какъ матеріалъ для изслѣдованія (26 XI 1937). Раздѣленіе плоскости простымъ многоугольникомъ (29 IV 1938).

Жардецкій В. С. — Объ аксіоматизированіи второго закона термодинамики (24 XII 1937).

---

*) Составленное покойнымъ Ѳ. В. Тарановскимъ обозрѣніе за 1928-1934 годы напечетано въ XI выпускѣ Записокъ Института (1934), обозрѣніе за 1934-5 акад. год. — въ XIII выпускѣ (1935).

Житкевичъ Н. А. — Типы и устройство гражданскихъ построекъ и убѣжищъ для защиты отъ нападенія изъ воздуха (22 II 1937).

Заіончковскій П. Э. — Воспоминанія о Д. П. Рузскомъ какъ профессорѣ (15 XII 1937).

Игнатовскій А. І. — Новыя теченія въ современной медицинѣ (14 IV 1938).

Иностранцевъ М. А. — Война и миръ съ военной точки зрѣнія (14 IV 1937).

Коневъ Д. Ф. — О бактеріяхъ растеній (5 III 1936). Туморы (раки) въ растительномъ царствѣ (7 V 1936). „Тулеремія“, мало извѣстное инфекціонное заболѣваніе (13 V 1937).

Косицкій А. И. — Газогенераторы системы профессора А. И. Косицкаго (16 III 1938).

Лапинскій М. Н. — Памяти д-ра Ю. В. Любинскаго (5 XII 1935). Механизмъ Биргеровой болѣзни, arteritis obliterans (5 III 1936). Къ вопросу объ условіяхъ развитія индивидуальности у человѣка (12 V 1938).

Локоть Т. В. — Промышленныя растенія Югославіи (5 XII 1935; 4 VI 1936).

Лосскій Н. О. — Формальная разумность міра (21 XII 1937).

Маклецовъ А. В. — Проблема уголовной политики (27 XII 1935).

Мартино В. Э. — Одно изъ возможныхъ примѣненій Бергманова закона для объясненія величины нѣкоторыхъ видовъ млекопитающихъ (5 XI 1936). Памяти Н. М. Пржевальскаго и М. Н. Богданова (14 IV 1938).

Мацилевъ Г. А. — Медицина въ Южной Америкѣ. Возможность работы въ Южной Америкѣ для русскихъ врачей (6 II 1936).

Михеевъ Л. М. — Техника и тактика путей сообщенія и свобода маневра (28-XII 1936). Примѣненіе рѣшетчатыхъ деревянныхъ мостовъ въ условіяхъ полевой войны (28 I 1938). Современное состояніе вопроса о мостахъ, быстро перекрывающихъ препятствія для пропуска боевыхъ повозокъ въ условіяхъ полевого боя (24 III 1938). Семинарій военно-техническихъ знаній (20 IV 1938).

Мошинъ В. А. — Древняя Русь, Византія и Славянство въ трудахъ Е. В. Аничкова (15 XII 1937).

Музенъ П. В. — Разложеніе произвольныхъ непрерывныхъ функцій въ ряды аналитическихъ функцій (24 I 1936; 28 II 1936).

Никитинъ Б. С. См. семинарій Л. М. Михеева.

Оленинъ Л. А. — Пушкинъ и Александръ I (5 II 1937).

Острогорскій Г. А. — В. Г. Васильевскій какъ историкъ Византіи и творецъ новѣйшей русской византологіи (20 II 1938).

Погодинъ А. Л. — Когда и откуда явилось въ русскомъ языкѣ названіе Днѣпръ (20 XI 1935). Нѣкоторые новые труды по норманскому вопросу (12 XII 1935). Откуда русскія слова грекъ, жидъ, Римъ и рюмка? (23 XII 1935). Иванъ Сергѣевичъ Аксаковъ въ Сербіи (8 V 1936). А. С. Пушкинъ и Марія Раевская (16 XI 1936). М. К. Любавскій какъ историкъ западныхъ славянъ (23 II 1937). Искаженный Пушкинъ, романы изъ жизни Пушкина (31 V 1937). Отношеніе Гончарова и Гоголя къ русской дѣйствительности (29 XII 1937). Гончаровъ и Обломовъ, вопросъ объ ихъ типическомъ родствѣ (28 I 1938). А. Н. Веселовскій какъ ученый и учитель (20 II 1938). Очеркъ научной дѣятельности А. И Белича (3-III 1938). Древнѣйшія русско-финскія отношенія и вопросъ о родинѣ славянства (8 VI 1938).

Пронинъ В. М. — Политическое и административное устройство СССР (24 II 1936; 25 V 1936).

Путилинъ П. Н. — Міосаркомы кишекъ (18 XI 1937).

Пушинъ Н. А. — Убѣжища для защиты отъ ядовитыхъ газовъ (16 I 1936). О діаграммахъ состоянія нѣкоторыхъ бипарныхъ системъ (5 III 1936). О новыхъ ядовитыхъ газахъ (18 II 1937).

Рамзинъ С. К. — Возможность бактеріологической войны (18 III 1937). Основныя линіи демографическаго процесса послѣдняго десятилѣтія въ Бѣлградѣ (16 XII 1937; 21 I 1938).

Розенбергъ В. В. — Экономическія причины итало-абиссинской войны (4 XI 1935). Экономика и политика жидкаго топлива. Значеніе его въ современномъ военномъ хозяйствѣ (25 V 1938).

Салтыковъ Н. Н. — Элементарная теорія интегрированія общаго линейнаго уравненія съ частными производными второго порядка (22 XI 1935). О двухъ методахъ интегрированія уравненій съ частными производными перваго порядка; характеристика „Коркина“ (12 VI 1936). Двѣ методы интегрированія уравненій съ частными производными второго порядка: Коркина и характеристика (21 XI 1936). Значеніе Декарта въ созданіи современной математики 28 V 1937).

Свищевъ И. С. — Вліяніе русскихъ геодезическихъ работъ на опредѣленіе вида и размѣровъ земли. Совре-

менное состояніе вопроса объ опредѣленіи вида и размѣровъ земли (16 IV 1937).

Сергіевскій П. А. — Къ вопросу объ изученіи измѣнчивости температуры воздуха съ точки зрѣнія медико-климатологической (6 II 1936).

Сергѣевскій В. Н. — Оцѣнка германской стратегіи 1915 года; психологическій примѣръ изъ области верховнаго командованія (30 XII 1935).

Соловьевъ А. В. — Труды М. Н. Ясинскаго по исторіи южнославянскаго права (6 XI 1935). Ѳ. В. Тарановскій какъ историкъ славянскаго права (19 II 1936). М. К. Любавскій какъ историкъ русско-литовскаго государства (23 II 1937). Что означаетъ „Внѣшняя Россія“ у Константина Багрянороднаго? (26 I 1938). Великая и Малая, Бѣлая, Черная и Червоная Русь, опытъ по историко-географической и историко-юридической терминологіи (17 V 1938).

Солонскій А. А. — Результаты активной иммунизаціи противъ скарлатины дѣтей въ русскихъ школахъ Бѣлграда (31 III 1937).

Спекторскій Е. В. — Соціологія и философія (25 XII 1935). Историческая проблема у раціоналистовъ XVII вѣка (3 I 1936). Жизнь и личность Ѳ. В. Тарановскаго (9 II 1936). Опережающая Россія (30 XII 1936). Восьмидесятилѣтіе Рудольфа Штаммлера (2 I 1937).

Стебутъ А. И. — Генетическая конституція какъ причина неизбѣжности болѣзней и преждевременной смерти (21 I 1937).

Струве П. Б. — Императорское Училище Правовѣдѣнія въ исторіи русской культуры и общественности (17 XII 1935). Экономическое истолкованіе исторіи и историческое пониманіе хозяйственной жизни (20 XII 1935). Къ характеристикѣ Полибія какъ соціолога, проблема античнаго большевизма (29 I 1936). Новѣйшія явленія въ области мірового хозяйства; признаки хозяйственнаго подъема (31 I 1936). Ѳ. В. Тарановскій какъ историкъ западнаго и русскаго права (19 II 1936). Новая книга супруговъ Веббъ о совѣтской экономикѣ (26 II 1936). Клаузевицъ какъ мыслитель-обществовѣдъ (28 II 1936). Проблема чистаго дохода (прибавочной цѣнности) и классификація доходовъ въ системѣ политической экономіи, основанной на понятіи цѣны (13 III 1936; 30 IV 1936). Созданіе (креація) денегъ и два основныхъ типа денежнаго обращенія въ связи съ проблемой количества денегъ (29 V 1936). Историко-соціологическая и культурно-философская

проблема смерти и противоборства поколѣній (4 VI 1936). Три потери: Освальдъ Шпенглеръ, Фердинандъ Теннiесъ и Робертъ Михельсъ какъ соціологи и философы культуры (4 VI 1936). Развитіе соціологической мысли въ связи съ развитіемъ этнологическихъ изученій (9 XI 1936). Функціональное понятіе государства въ связи съ соціологической проблемою права (19 XI 1936). Свобода и необходимость какъ проблема философіи природы (25 XI 1936). Іоганнъ Мартинъ Бартельсъ, казанскій и дерптскій профессоръ, учитель Н. И. Лобачевскаго (3 XII 1936). Магія и религія (29 I 1937. Одно воспоминаніе о М. К. Любавскомъ (23 II 1937). Философъ-крестоносецъ Д. В. Болдыревъ какъ мыслитель, писатель и человѣкъ (23 III 1937). Личныя воспоминанія паціента о героической эпохѣ больничнаго дѣла въ С.-Петербургѣ и о петербургскихъ врачахъ: С. П. Боткинѣ, Н. И. Соколовѣ, А. А. Нечаевѣ, А. А. Трояновѣ, В. М. Кернигѣ, К. А. Раухфусѣ и др. (31 III 1937). Руджеръ Бошковичъ и его мѣсто въ исторіи философіи (23 IV 1937). Мѣсто Декарта въ исторіи міровой духовной культуры (28 V 1937). Эразмъ Роттердамскій и Томасъ Муръ. Сравнительная ихъ характеристика въ связи съ проблемой смысла „Утопіи“ Мура (4 XI 1937). Три основныхъ подхода къ пониманію экономической жизни (25 XI 1937). Русскій философъ Африканъ Спиръ, по случаю столѣтія со дня его рожденія (21 XII 1937). К. К. Арсеньевъ какъ публицистъ, общественный дѣятель и литературный критикъ (29 XII 1937). Памяти двухъ русскихъ историковъ, профессора Московскаго университета В. И. Герье и академика-генерала Н. Ѳ. Дубровина (26 I 1938). Неслыханный фактъ въ исторіи оффиціальной статистики: сокрытіе результатовъ совѣтской переписи 1937 г. (26 I 1938). Аграрныя отношенія въ древней Руси; опытъ историко-соціологическаго ихъ истолкованія (16 II 1938). Общая характеристика В. Г. Васильевскаго какъ ученаго, историка и въ частности какъ историка соціальныхъ отношеній древней Греціи (20 II 1938). Къ общей характеристикѣ А. Н. Веселовскаго, какъ ученаго, въ связи съ его трудами по исторіи ренессанса (20 II 1938). В. А. Бильбасовъ (17 V 1938). Труды А. П. Доброклонскаго по русской исторіи (23 III 1938). Проблема справедливой цѣны въ историко-экономической, соціологической и соціально-политической перспективѣ (13 IV 1938).

Сухотинъ Л. М. — Очеркъ жизни и дѣятельности М. К. Любавскаго въ связи съ личными воспоминаніями (23 II 1937).

† **Тарановскій Ѳ. В.** — М. Н. Ясинскій какъ историкъ русскаго права (6 XI 1935).

Тауберъ Л. Я. — Проблема картелей въ связи съ измѣненіями швейцарской союзной конституціи (13 IV 1938).

Тихомировъ Д. М. — Значеніе воспаленія въ этіологіи рака (7 XI 1935). Измѣненіе епифизы при разныхъ заболѣваніяхъ (15 IV 1937). Современное состояніе ученія о гидролизатахъ (16 XII 1937). Къ вопросу о патогенезѣ ревматизма (16 VI 1938).

Топоръ-Рабчинскій В. В. — Къ личности и этическому сознанію Пушкина (24 III 1937).

Трегубовъ С. Н. — Императорское Училище Правовѣдѣнія въ исторіи русскаго правосудія (17 XII 1935). Примѣненіе фотографіи въ научныхъ экспертизахъ (19 IV 1937; 10 V 1937).

Троицкій С. В. — А. П. Доброклонскій какъ историкъ церкви (23 III 1938).

Трухелка Б. К. — Личность и дѣятельность Руджера Бошковича въ области астрогеодезіи (23 IV 1937).

Фармаковскій В. В. — О распредѣленіи топочныхъ газовъ въ паровозномъ котлѣ съ пароперегрѣвателемъ Шмидта (27 XII 1935). Обшивка парового котла (18 XII 1936). Жизнь и ученые труды Д. П. Рузскаго (15 XII 1937). Суперъ-экспрессные поѣзда. Введеніе. Моторные вагоны и поѣзда (26 I 1938). Суперъ-экспрессные паровозы (9 II 1938). А. П. Доброклонскій по личнымъ воспоминаніямъ (23 III 1938).

Шафранскій А. К. См. семинарій Н. А. Житкевича.

Шуберскій А. Н. — Современная война и ея характерныя особенности (29 VI 1936).

Щегловитовъ В. Н. — Вліяніе свободныхъ осей паровоза на условія эксплоатаціи желѣзныхъ дорогъ (20 III 1936).

Щербаковъ А. И. — Минеральныя воды и солевыя богатства Палестины (21 I 1938; 17 II 1938).

II. КУРСЫ.

Даватцъ В. Х. — Теорія поверхностей I—VI 1936). Геометрія Лобачевскаго (XI 1936—VI 1937). Аксіоматика геометріи (XI 1937—VI 1938).

Струве П. Б. — Исторія общественныхъ и политическихъ движеній въ Россіи: царствованіе Александра II и Александра III (XI 1935—VI 1936); царствованіе Александра II послѣ освобожденія крестьянъ и

царствованіе Александра III (XI 1936—VI 1937); конецъ царствованія Александра II, царствованіе Александра III и Николая II (XI 1937—VI 1938).

III. СЕМИНАРІИ.

Дрейлингъ Р. К. и Пронинъ В. М. — Вооруженныя силыРоссіи (III 1936).

Житкевичъ Н. А. — По военно-техническимъ знаніямъ (III—VI 1937). Участникъ семинарія Л. М. Михеевъ сдѣлалъ доклады: Принципы современной полевой фортификаціи (5 IV 1937), Полевыя убѣжища отъ боевыхъ газовъ (12 IV 1937), Принципы противотанковыхъ препятствій и ихъ устройство (21 IV 1937), Легкія. среднія и тяжелыя убѣжища отъ снарядовъ (26 IV 1937), Инженерная развѣдка въ современномъ бою и операціи (9 V 1937). Участникъ семинарія А. К. Шафранскій сдѣлалъ докладъ: Фотографированіе при помощи инфракрасныхъ лучей (26 V 1937).

Михеевъ Л. М. — По военно-инженернымъ знаніямъ (XII 1937—II 1938). Участникъ семинарія А. М. Вахрушевъ сдѣлалъ докладъ: Дѣйствія II армейскаго корпуса въ августѣ 1914 г. въ Восточной Пруссіи (22 XII 1937). Участникъ семинарія Б. С. Никитинъ сдѣлалъ докладъ: Поясъ Мажино (24 II 1938).

Погодинъ А. Л. — По исторіи русской литературы (I 1936).

Салтыковъ Н. Н. — Математическія теоріи задачи трехъ тѣлъ (XII 1935). Теорія уравненій съ частными производными (XI—XII 1936, IV, XI, XII 1937). Задача трехъ тѣлъ (IV 1938).

Струве П. Б. — Современныя экономическія явленія (XI 1935—V 1936). По политической экономіи и соціологіи (XI 1937).

Составилъ Е. В. Спекторскій.

БИОГРАД

Изданія Русскаго Научнаго Института въ Бѣлградѣ:

Труды IV-го съѣзда русскихъ академическихъ организацій за границей. 1929. Часть 1. (Науки гуманитарныя) **и 2.** (Науки матем., ест.-ист. и техн.). — Цѣна 160 динаровъ или 80 динаровъ каждая часть отдѣльно.

Матеріалы для библіографіи русскихъ научныхъ трудовъ за рубежомъ. Выпускъ 1. 1930. — Цѣна 55 динаръ (1 долларъ).

Записки Русскаго Научнаго Института въ Бѣлградѣ. Выпускъ 1. 1930. — Цѣна 55 динаровъ.

А. Л. Погодинъ. Замѣтки объ изученіи былинъ. — И. И. Лаппо. Уравненіе правъ В. К. Литовскаго и Короны Польской въ 1697 году. — Ѳ. В. Тарановскій. Предметъ и задача т. н. внѣшней исторіи права. — О. О. Марковъ. Статутъ города Котора. — В. В. Розенбергъ. Защита чистаго и прикладного искусства. — А. Н. Макаровъ. Вопросы кодификаціи основ. законовъ въ трудахъ комиссій XVIII вѣка. — Е. В. Аничковъ. Двѣ струи рус. политич. мысли. Герценъ и Чернышевскій. — М. В. Шахматовъ. Государственно-національныя идеи „Чиновныхъ книгъ". — Д. Ф. Шмурло. С. М. Соловьевъ. — С. Л. Франкъ. Онтологическое доказательство бытія Бога.

Записки Русскаго Научнаго Института въ Бѣлградѣ. Выпускъ 2. 1930. — Цѣна 30 динаровъ.

А. А. Брандтъ. Объ аксіоматикѣ теоремы Карно и второго закона термодинамики. — В. Х. Даватцъ. Объ одномъ свойствѣ окружностей. — А. И. Косицкій. Объясненіе измѣненія расхода двигателя внутренняго сгоранія. — Н. А. Пушинъ и М. Г. Каухчевъ. Электролит. гипохлоритная станція Петроград. водопроводовъ. — В. Э. Мартино. Замѣтки по экологіи млекопитающихъ Югославіи — Н. В. Краинскій. Геометрич. и физич. основы морфологіи. — Г. Н. Піо-Ульскій. Исторія и соврем. направленіе прогресса паровой техники. — В. В. Фармаковскій. Тяговая характеристика турбино-паровозовъ и тепловозовъ. — Ан. Д. Билимовичъ. Объ уравненіи механики по отношенію къ главнымъ осямъ. — Г. Г. Злоковичъ. Принципы почвообразованія въ работахъ А. И. Набокихъ.

Записки Русскаго Научнаго Института въ Бѣлградѣ. Выпускъ 3. 1931. — Цѣна 55 динаровъ.

Е. Шмурло. Русскіе католики конца XVII вѣка. (съ факсимиле). — А. Л. Погодинъ, А. И. Соболевскій. — Н. Лосскій. Русская философія въ XX вѣкѣ. — Ал. Маклецовъ. Проблема преступленія въ русской художественной литературѣ. — Е. В. Аничковъ. Къ религіознымъ воззрѣніямъ нашихъ шестидесятниковъ. — В. В. Шахматовъ. Купчія грамоты Московской Руси. — В. В. Розенбергъ. Правовыя и экономическія идеи до и послѣ войны. — Е. В. Спекторскій. Бенжаменъ Констанъ и Фюстель де Куланжъ. — А. А. Кизеветтеръ. Первый курсъ В. О. Ключевскаго 1873—74 г. — Р. К. Дрейлингъ. Воинскій Уставъ Петра Великаго и Суворовъ. — П. О. Остроуховъ. Объ источникахъ и методахъ изученія торговли на Нижегородской ярмаркѣ въ XIX вѣкѣ до эпохи великихъ реформъ.

Записки Русскаго Научнаго Института въ Бѣлградѣ. Выпускъ 4. 1931. — Цѣна 55 динаровъ.

Г. Г. Злоковичъ. Н. И. Васильевъ (некрологъ). — В. В. Фармаковскій. К. Д. Серебряковъ (некрологъ). — В. Х. Даватцъ. Къ вопросу объ огибающихъ семейства плоскихъ кривыхъ, зависящихъ отъ одного параметра. — Н. Н. Салтыковъ. Интегрированіе

уравненій съ частными производными по способу измѣненія произвольныхъ постоянныхъ. — В. Жардецкій. О перманентномъ вращеніи изолированной жидкой массы. — Д. П. Рузскій. Работа центробѣжнаго насоса при перемѣнныхъ условіяхъ. — Г. Н. Піо-Ульскій. О раціон. опредѣленіи коэфф. полезнаго дѣйствія паров. турбинъ. — А. Фанъ-деръ-Флитъ. Статически неопредѣлимый стержневый четырехугольникъ съ двумя проволочными діагоналями и съ шарнирами въ углахъ. — В. В. Фармаковскій. О выборѣ наивыгоднѣйшаго подъема при проектированіи желѣзнодор. линіи. — Н. П. Абакумовъ. Относительная поправка на деформацію линіи при измѣреніи базиса инварными проволоками. — А. А. Нилусъ. Наука и ея примѣненіе въ военномъ дѣлѣ. — Л. В. Черносвистовъ. Резобрація мужскихъ половыхъ продуктовъ и ея значеніе для организма. — В. Мартино. Объ измѣненіи окраски мѣха у млекопитающихъ Югославіи. — Н. В. Краинскій. Электростат. изслѣдованія и ихъ примѣненіе къ біологіи. — М. Н. Лапинскій. Активаторы психическихъ функцій. — Г. Г. Злоковичъ. Нѣкоторыя данныя по морфологіи почвъ Ананьевскаго уѣзда. — Я. Хлытчіевъ. О гипотезѣ Журавскаго. — И. С. Свищевъ. Контроли правильности составленія условныхъ и нормальныхъ уравненій нивеллирн. сѣтей. — А. А. Брандтъ. Очеркъ исторіи примѣненія паровыхъ двигателей въ Россіи со временъ ихъ появленія до 1875 года.

Записки Русскаго Научнаго Института въ Бѣлградѣ. Выпускъ 5. 1931. — Цѣна 55 динаровъ.

Л. М. Сухотинъ. Къ пересмотру вопроса объ опричнинѣ. — Н. Н. Афанасьевъ. Провинціальныя собранія Римской Имперіи и Вселенскіе Соборы. — К. І. Зайцевъ. Крѣпостной земельный строй Россіи XVI—XVIII вв. и отраженіе его въ сочиненіяхъ Посошкова. — И. И. Лапшинъ. О схематизмѣ творческаго воображенія въ наукѣ. — Н. Лосскій. Интуитивизмъ и ученіе о транссубъективности чувственныхъ качествъ. — И. В. Пузино. Религіозно-философскія воззрѣнія Джіованни Пико делла Мирандола. — А. Л. Погодинъ. Наблюденія надъ техникой народной лирики. — А. М. Петрункевичъ. Фюстель де Куланжъ. — С. В. Троицкій. Нелегальное кровное родство какъ препятствіе къ браку. — Г. А. Острогорскій. Афонскіе исихасты и ихъ противники. — С. Л. Волкобрунъ. Къ вопросу о процессуальной право и дѣеспособности въ чешскомъ земскомъ правѣ. — М. А. Иностранцевъ. Вооруженныя силы, планы сторонъ и стратегическое развертываніе на русскомъ фронтѣ въ Міровую Войну.

Записки Русскаго Научнаго Института въ Бѣлградѣ. Выпускъ 6. 1932. — Цѣна 35 динаровъ.

Н. Н. Салтыковъ. Способы Монжа-Ампера и Дарбу интегр. ур. съ частн. производн. — О. Л. Струве. Ѳ. А. Бредихинъ. — В. Жардецкій. Нѣкот. замѣч. объ ур. движенія неоднор. непрер. среды — В. В. Фармаковскій. О выборѣ наивыг. подъема при проект. желѣзнодор. линій. — Д. В. Фростъ. Къ теоріи магнитометрич. развѣдки. — Т. В. Локоть. Идеи Менделя въ соврем. менделизмѣ. — М. Н. Лапинскій. Боль и ея сосудовый механизмъ. — Н. Е. Акацатовъ. Туберкул. и чахот. проблемы. — Ю. Н. Вагнеръ. Зам. о интерсегм. лопостяхъ измѣн. сегм. у самцовъ блохъ. — Н. Н. Салтыковъ. Жизнь и учен. труды Д. Ф. Селиванова. — Ан. Д. Билимовичъ. О вращеніи произв. матер. сист. какъ цѣлаго.

Записки Русскаго Научнаго Института въ Бѣлградѣ. Выпускъ 7. 1932. — Цѣна 55 динаровъ.

Е. Ф. Шмурло. Посольство Чемоданова и Римская Курія. — А. Н. Фатѣевъ. Сводъ законовъ и его творецъ. — А. Л. Погодинъ. Варяги и Русь. — А. В. Соловьевъ. Истор. рус. монашества на Аѳонѣ. — М. А. Георгіевскій. Еврейская община Нов. Завѣта въ г. Дамаскѣ. — В. В. Розенбергъ. Коммерціализація и концентр. современ. період. печати. — Ал. Д. Билимовичъ. Вопросъ о пред-

сказ. урожая. — Е. В. Спекторскій. Мѣсто Гегеля въ исторіи философіи. — Н. В. Краинскій. Логич. ошибки въ науч. твор. — А. Ѣ. Соловьевъ. Кара за убійство въ Визант. и славян. правѣ. — П. Б. Струве. К. А. Неволинъ и А. А. Куникъ.

Записки Русскаго Научнаго Института въ Бѣлградѣ. Выпускъ 8. 1933. — Цѣна 35 динаровъ.

Г. Н. Піо-Ульскій. Памяти проф. А. А. Брандта. — Н. Абакумовъ. Вліяніе тренія въ блокахъ базис. прибора Едерина на измѣр. разст. — В. Жардецкій. Трансформація Клебша и мал. колеб. жидкости. — Я. Хлытчіевъ. Перемѣщеніе точекъ деформ. тѣла. — В. Н. Болдыревъ. Сахар. болѣзнь и простуда. — Н. В. Краинскій. Механизмъ нерв. дѣятельн. — В. В. Фармаковскій. Наивыгодн. скорость и наивыгод. вѣсъ товар. поѣзд. — А. И. Косицкій. Коэфф. полез. дѣйствія процесса двигателей внутр. сгоранія. — Т. В. Локоть. Изъ біологіи культур. растеній. — Г. Н. Піо-Ульскій. Замѣт. о коэфф. полез. дѣйствія газ. машинъ. — Д. Рузскій. Исправленіе къ теоріи центроб. насоса. — А. Копыловъ. О монотерм. теоріи машинъ. — Н. Абакумовъ. Опред. широты астрономич. пунктовъ. — Д. В. Фростъ. Примѣненіе различ. проекцій для изображенія топографич. и маркш. плановъ. — В. Х. Даватцъ. Къ вопросу о теоріи соверш. чиселъ.

Записки Русскаго Научнаго Института въ Бѣлградѣ. Выпускъ 9. 1933. — Цѣна 55 динаровъ.

Е. Максимовичъ. Церковно-земскій соборъ 1549-го года. — С. Г. Пушкаревъ. Цѣловальники въ судѣ и управленіи Московск. Руси. — П. А. Остроуховъ. Торговля чаемъ на нижегор. ярмаркѣ въ XIX ст. до эпохи великихъ реформъ. — А. А. Олесницкій. Первыя боевыя встрѣчи въ XV вѣкѣ турокъ-османовъ съ Русью. — А. Л. Погодинъ. „Иванъ Выжигинъ“, романъ Фадея Булгарина. — Л. Тауберъ. Лига Націй и юридич. статутъ рус. бѣженцевъ. — А. В. Маклецовъ. Мѣры защиты въ югослав. угол. правѣ — В. В. Розенбергъ. Научн. собственность. — Н. Лосскій. Гегель какъ интуитивистъ. — В. В. Зѣньковскій. Русская педагогика въ XX столѣтіи.

Записки Русскаго Научнаго Института въ Бѣлградѣ. Выпускъ 10. 1935. — Цѣна 35 динаровъ.

Н. А. Пушинъ. Д. И. Менделѣевъ. — А. А. Солонскій. Демографія рус. эмиграціи въ Бѣлградѣ. — М. Н. Лапинскій. Къ вопросу объ участіи стріар. системы въ механизмѣ неврастеніи. — В. Э. Мартино. Зоогеограф. положеніе горнаго кряжа Бистра. — Т. В. Локоть. Къ біологіи овса и ячменя. — П. Н. Рышковъ. Укороченные рельсы въ кривыхъ желѣзнодорожнаго пути. — А. А. Копыловъ. Примѣненіе монотермич. теоріи машинъ. къ нѣк. видамъ двигателей. — А. В. Дейша. Водныя силы Россіи. — Е. П. Соловская. Автоном. ростовыя нутаціи сѣмядолей нѣкотор. злаковъ. — О. С. Гребенщиковъ. Къ познанію лѣсовъ о. Крита.

Записки Русскаго Научнаго Института въ Бѣлградѣ. Выпускъ 11. 1935. — Цѣна 35 динаровъ.

А. В. Флоровскій. Памяти А. А. Кизеветтера. — К. І. Зайцевъ. Зародыши и элементы свободнаго крестьянскаго хозяйства въ русскомъ крѣпостномъ строѣ періода Имперіи. — А. Л. Погодинъ. Личность и дѣятельность Императора Николая I въ сербскомъ обществ. мнѣніи его времени. — И. И. Лапшинъ. Комическое въ произведеніяхъ Л. Н. Толстого. — П. Б. Струве. Метафизика и соціологія. Универсализмъ и сингуляризмъ въ античной философіи. — Е. В. Спекторскій. Этика и антропологія. — Г. Ландау. О мистическомъ опытѣ. Очеркъ систематической философологіи. — В. В. Розенбергъ. Финансовая ликвидація Міровой войны. — З. Розова. Державинъ и басни Крылова. — А. Л. Погодинъ. Дополненіе къ статьѣ „Личность и дѣятельность Императора Николая I“. — Ѳ. В. Тарановскій. Русскій Научный Институтъ въ Бѣлградѣ за первыя шесть лѣтъ его дѣятельности (съ 1928/9 по 1933/4 ак. годъ).

Записки Русскаго Научнаго Института въ Бѣлградѣ. Выпускъ 12. 1937. — Цѣна 35 динаровъ.

В. Даватцъ. Нѣсколько проблемъ, касающихся теоріи вѣроятностей. — Н. Абакумовъ. Критика новыхъ способовъ опредѣленія азимута земного предмета. — Антонъ Д. Билимовичъ. Элементарная теорія корреляціи. — Д. П. Рузскій. Опытъ элементарн. теоріи турбулентнаго движенія въ каналѣ прямоуг. сѣченія. — † Д. В. Фростъ. Къ теоріи наименьшихъ квадратовъ. — М. Лапинскій. Къ вопросу о разстройствахъ нервныхъ центровъ вслѣдств. душевн. или тѣлесн. травмы. — В. Э. Мартино. Одно изъ возмож. примѣненій экологич. правила Бергмана. — Т. В. Локоть. Промышленн. растенія Югославіи. — Н. А. Муравьевъ. Къ познан. вегетаціи вдоль р. Дрины. — А. І. Игнатовскій. Банки и піявки съ точки зрѣнія соврем. медицины. — О. С. Гребенщиковъ. Азіатскій букъ (Fagus orientalis) на Ѳессалійскомъ Олимпѣ. — А. И. Косицкій. Коэфф. полезнаго дѣйствія парового котла.

Записки Русскаго Научнаго Института въ Бѣлградѣ. Выпускъ 13. 1936. — Цѣна 35 динаровъ.

Е.В. Спекторскій. Жизнь и личность Ѳ. В. Тарановскаго (съ портр.). — П. Б. Струве. Ѳ. В. Тарановскій какъ историкъ западнаго и русскаго права. — А. В. Соловьевъ. Ѳ. В. Тарановскій какъ историкъ славян. права. — А. Л. Погодинъ. Имп. Александръ II и его время въ оцѣнкѣ сербскаго общ. мнѣнія. — Л. М. Сухотинъ. Къ пересмотру вопроса объ опричнинѣ. — А. В. Соловьевъ. Новыя раскопки въ Гродно и ихъ значеніе для русской исторіи. — С. Г. Пушкаревъ. Цѣловальники въ государств. хозяйствѣ Московской Руси. — † Б. А. Евреиновъ. Бакунинъ и Славянскій съѣздъ 1848 г. — † Ѳ. В. Тарановскій. Русскій Научный Институтъ въ Бѣлградѣ въ 1934/5 акад. году.

Записки Русскаго Научнаго Института въ Бѣлградѣ. Выпускъ 14. 1939. — Цѣна 35 динаровъ.

В. В. Фармаковскій. Проф. Г. Н. Піо-Ульскій. — А. М. Михѣевъ. Поясъ Мажино (введеніе). — А. М. Вахрушевъ. Стратегическое значеніе пояса Мажино. — Б. Н. Никитинъ. Линія Мажино (съ картою). — Н. Абакумовъ. Опредѣленіе основ. стор. данной базисной сѣти съ наибольш. вѣсомъ при постоян. суммѣ пріемовъ. — А. И. Косицкій. Примѣчаніе къ процессу газогенератора съ обратной тягою. — Б. М. Петровъ. Нов. данн. о распростр. млекопитающихъ въ Югославіи. — В. Мартино. Матеріалы по экологіи и зоогеограф. Ю. Сербіи. — Е. В. Спекторскій. Десятилѣтіе Русскаго Научнаго Института въ Бѣлградѣ. — Е. В. Спекторскій. Рус. Науч. Ин. съ 1935—36 по 1937—38 акад. годъ.

Записки Русскаго Научнаго Института въ Бѣлградѣ. Выпускъ 15. 1938. — Цѣна 35 динаровъ.

† А. П. Доброклонскій. Моя краткая автобіографія. — С. В. Троицкій. А. П. Доброклонскій какъ историкъ церкви. — В. В. Фармаковскій. А. П. Доброклонскій по личнымъ воспоминаніямъ. — П. Б. Струве. Труды А. П. Доброклонскаго по русской исторіи. — А. А. Боголѣповъ. Рѣшенія Сената по администр. дѣламъ. — А. Н. Анцыферовъ. Nemesis (демограф. этюдъ). — А. Л. Погодинъ. „Искаженный Пушкинъ". — † Е. В. Аничковъ. Единство цивилизаціи и задачи фольклора. — Б. С. Ижболдинъ. Торговая политика С.С.С.Р. — А. Н. Макаровъ. Проектъ основн. законовъ Росс. Имперіи 1804 года. — Н. О. Лосскій. Формальная разумность міра. — П. Б. Струве. Духъ и бытъ (опытъ историко-соціол. истолкованія западно-европ. средневѣковья).

Складъ Изданій Русскаго Научнаго Института въ Бѣлградѣ:

Руски Научни Институт. Београд, Краљице Наталије ул. 33. (Руски Дом Цара Николе II).

Ruski Naučni Institut. Beograd (Jugoslavija), Kraljice Natalije ul., 33 (Ruski Dom Cara Nikole II).