



## ФОТОГРАФІЯ НА ВОЙНѢ.

Оберъ-лейтенантъ Мильчевскій.

(Пер. съ нѣмецкаго).

**В**римѣненіе фотографіи въ цѣляхъ развѣдки на войнѣ зародилось около 50 лѣтъ назадъ. Во время Сѣверо-Американской гражданской войны, въ концѣ мая 1862 года, изъ арміи уніонистовъ, осаждавшей Ричмондъ, былъ выпущенъ привязной шаръ и съ него сдѣланы снимки окружающей мѣстности какъ разъ въ то время, когда у непріятели во всѣхъ родахъ войскъ шли приготовленія къ оборонѣ. Этотъ снимокъ былъ отпечатанъ въ двухъ экземплярахъ на бумагѣ съ дѣленіями; одинъ изъ нихъ былъ переданъ командующему арміей, генералу Макъ-Клелану, а другой — остался у офицера, поднимавшагося на шарѣ. Восемь дней спустя, наканунѣ ожидавшагося рѣшительнаго сраженія, шаръ вновь поднялся на высоту 350 метровъ. Сообщенія о передвиженіяхъ непріятели передавались офицеромъ по квадратамъ сѣтки на снимкѣ (какъ это дѣлается теперь на планахъ городовъ). Эти донесенія дали командующему арміей возможность отбрасывать непріятели, выставляя противъ него своевременно резервы, при каждой его попыткѣ прорваться. Достигнутый успѣхъ доказалъ преимущества фотографическихъ снимковъ мѣстности передъ изображеніемъ ея на картѣ.

Удивительно, что въ послѣдующія войны фотографическая развѣдка не нашла себѣ примѣненія ни съ воздушнаго шара, ни съ земли. Но зато почти все большія арміи широко пользовались фотографіей, дѣлая снимки съ полей сраженія для военной исторіи и для топографическихъ работъ.

Прежде, чѣмъ говорить о задачахъ полевой фотографіи, и для лучшаго освѣщенія вопроса, предпосылается короткій историческій обзоръ примѣненія фотографіи для военныхъ цѣлей вообще.

Математическія вычисленія на основаніи данныхъ, полученныхъ фотографическимъ путемъ, были сдѣланы Араго еще въ 1839 году. Его выводы объ измѣреніи изображеній на снимкахъ послужили толчкомъ для многочисленныхъ опытовъ въ этомъ направленіи. Въ Германіи Мейденбауеръ выступилъ въ 1858 г. въ печати съ предложеніемъ пользоваться фотографическими снимками для составленія картъ. Послѣ соответствующихъ опытовъ (въ 1867 г.), удавшихся лишь отчасти, прусское военное управленіе отдало 1-го сентября 1870 г. приказъ о мобилизаціи отдѣленія полевого телеграфа, которому было поручено примѣнить фотографію въ дѣлѣ развѣдки при осадѣ Страсбурга; этотъ отрядъ долженъ былъ сдѣлать фотографическіе снимки съ укрѣпленій противника. Во главѣ отдѣленія сталъ капитанъ Бурхардъ, который ранѣе работалъ подъ руководствомъ Мейденбауера; помощникомъ ему былъ назначенъ поручикъ запаса Дѣргенсъ (заявшій впослѣдствіи постъ профессора геодезіи въ высшей технической школѣ въ Шарлоттенбургѣ). Послѣ того, какъ былъ сдѣланъ новый фотографическій аппаратъ и соответствующимъ образомъ обученъ необходимый персоналъ—три фотографа и два чертежника, телеграфное отдѣленіе выступило къ Страсбургу и прибыло туда 21-го сентября. Въ продолженіе 8 дней, вплоть до капитуляціи, отрядъ дѣлалъ снимки съ фронта атаки. Работа часто прерывалась артилерійскимъ огнемъ французовъ, да и огонь прусскихъ орудій нерѣдко принуждалъ фотографовъ къ бездѣйствію. Въ началѣ декабря, послѣ большихъ трудностей дальнѣйшаго похода, отрядъ прибылъ въ Парижъ, гдѣ вошелъ въ составъ третьей арміи и приступилъ къ составленію плановъ Страсбурга по сдѣланнымъ имъ фотографическимъ снимкамъ. При этомъ получилось не мало ошибокъ, которыя, правда, зависѣли большею частью отъ неопытности работниковъ и отъ несовершенной конструкціи фотографическаго аппарата; очевидно, необходимы были дальнѣйшія испытанія. Опыты подъ Парижемъ оказались

невозможны вслѣдствіе сильныхъ холодовъ: сухихъ пластинокъ въ то время еще не существовало; послѣ же капитуляціи Парижа дѣятельность отряда ограничилась фотографированіемъ фортовъ для военно-историческихъ цѣлей.

Съ окончаніемъ кампаніи интересъ къ новому, едва начинавшему развиваться, дѣлу замеръ и лишь въ 1901 году генералъ-майоръ Шульце, бывший въ то время начальникомъ съемки, поручилъ одному изъ своихъ подчиненныхъ приступить къ дальнѣйшимъ опытамъ.

Съ появленіемъ оптическихъ измѣрительныхъ приборовъ (въ 1903 году), открылись пути и для стереофотограмметріи, и черезъ нѣсколько лѣтъ удалось создать изъ фотограмметріи то, чѣмъ она и должна быть, а именно: *вспомогательное средство* при топографическихъ работахъ въ мало доступной гористой мѣстности, въ колоніяхъ и очень желательное дополненіе къ рекогносцировкамъ въ крѣпостной войнѣ.

Италія, начиная съ 1878 года, особенно много и успѣшно пользовалась фотограмметріей при съемкѣ высокихъ горъ. Организаторомъ этого дѣла былъ генералъ Фереро. Инженеръ-топографъ Паганини дополнилъ карту Альпъ на высотахъ болѣе 2000 метровъ надъ уровнемъ моря при помощи той же фотограмметріи. Работы его считаются лучшими изъ всего, что было создано на этомъ поприщѣ.

Австрія послѣдовала примѣру Италіи, но по преимуществу примѣняла стереофотограмметрію. Для этой цѣли въ распоряженіи находящагося подъ управленіемъ генерала Ф. Гюбля военно-географическаго института въ Вѣнѣ находится много офицеровъ съ хорошимъ научнымъ образованіемъ и высокой технической подготовкой.

Англія еще въ Крымскую войну (1853—1856 г.) пользовалась фотографіей для военно-историческихъ цѣлей. Съ тѣхъ поръ она ввела полевую фотографію, какъ предметъ обученія, во всѣхъ военныхъ школахъ и примѣняла ее во всѣхъ кампаніяхъ.

Въ Россіи фотограмметрія тоже введена въ учебную программу инженерныхъ училищъ.

Франція, родина фотографіи, примѣняла ее въ своей арміи шире, чѣмъ какая либо другая страна. Любовь французовъ къ примѣненію разныхъ техническихъ вспомогательныхъ средствъ послужила также причиной появленія множества приборовъ для фотографированія и съ земли, и съ воздушныхъ шаровъ, и со змѣйко-

выхъ аэростатовъ. Надо однако оцѣнивать ихъ работу не по количеству изобрѣтеній, а по достигнутымъ ими въ фотограмметріи результатамъ. Несмотря на безпримѣрную разносторонность въ примѣненіи фотографіи, Франція несомнѣнно преувеличиваетъ свои премушества въ этомъ отношеніи надъ другими странами.

---

*Примѣненіе фотографіи въ полевой и крѣпостной войнѣ.*  
Въ общемъ полевая фотографія примѣнима лишь въ крѣпостной и позиціонной войнѣ. При соответственномъ оборудованіи и умѣломъ примѣненіи фотографіи, съ хорошо обученнымъ персоналомъ, она является превосходнымъ дополненіемъ къ развѣдкѣ. Въ полевой войнѣ она даетъ для военной исторіи документы высокой цѣнности. Успѣшное примѣненіе фотографіи на крѣпостныхъ маневрахъ, а также и въ другихъ болѣе трудныхъ условіяхъ, служитъ ручательствомъ ея практической пользы. Новѣйшіе военные писатели уже считаются съ этимъ новымъ факторомъ. Между прочимъ, на него указываютъ полковникъ Шварте въ «Festungskrieg» («Крѣпостная война») и подполковникъ Гоппенштедтъ въ «Kampf um befestigte Feldstellungen» («Бой за укрѣпленныя позиціи»).

Вотъ въ краткихъ словахъ, гдѣ можетъ быть примѣняема полевая фотографія:

На первомъ мѣстѣ стоитъ производство развѣдки помощью фотографіи, какъ дополненіе—а при нѣкоторыхъ условіяхъ какъ полная замѣна—наблюденій органовъ развѣдывательной службы съ земли или съ летательнаго аппарата (привязного и свободнаго шара, дирижабля, аэроплана). Само собою разумѣется, что въ отношеніи точности передачи фотографія далеко превосходитъ набросокъ, сдѣланный на глазъ; въ отношеніи быстроты исполненія едва уступаетъ ему (проявленіе снимка въ полевой фотографической повозкѣ беретъ 20 минутъ). А если офицеру, посланному на рекогносцировку, удастся, при умѣломъ выборѣ пунктовъ для фотографированія, снять ихъ еще и стереоскопически, то наброски, сдѣланные отъ руки, можно считать совершенно излишними.

Фотографическая развѣдка можетъ служить главнымъ образомъ для опредѣленія мѣста расположенія тяжелыхъ орудій непріятеля, всевозможныхъ укрѣпленій и окоповъ, опорныхъ пунктовъ, масокъ, закрытыхъ позицій, мѣста наводки мостовъ, путей движенія колоннъ, мѣстъ биваковъ, мѣстъ вырубки лѣса и кустовъ, степени

разрушенія искусственныхъ сооружений и, наконецъ, послѣ начала боя, когда открытъ артилерійскій огонь, для опредѣленія результатовъ дѣйствія собственныхъ тяжелыхъ орудій по укрѣпленіямъ противника.

Излишне говорить о томъ, что *глазъ наблюдателя*, вооруженный полевымъ биноклемъ, видитъ и схватываетъ всѣ эти предметы часто еще лучше фотографическаго объектива, такъ какъ *глазъ различаетъ движеніе* и правильно понимаетъ его. Но схватить *все* глазъ не можетъ; въ особенности ему трудно различать незамѣтныя подробности на незнакомой мѣстности. Фотографія же воспроизводитъ *все*; на этомъ основаніи особенно цѣнна *сравнительная* фотографія. Рядъ послѣдовательныхъ снимковъ, сдѣланныхъ съ одного и того же мѣста, показываетъ съ большою точностью малѣйшія измѣненія на полѣ сраженія.

Главная цѣль развѣдочной фотографіи съ привязного воздушнаго шара заключается въ опредѣленіи положенія непріятельскихъ тяжелыхъ батарей. Но для того, чтобы не попадать подъ выстрѣлы, воздушный шаръ, если онъ только долженъ служить для *продолжительнаго* наблюденія, принужденъ подниматься на разстояніи не менѣе семи или восьми километровъ отъ непріятельскихъ орудій. Между тѣмъ дальность точнаго наблюденія съ воздушнаго шара не болѣе 7000 метровъ. Итакъ остается выбирать одно изъ двухъ: или, насколько это возможно, фотографировать мѣстность при помощи крупнаго аппарата, на разстояніи, превышающемъ семь километровъ, или оставаться въ предѣлахъ семи километровъ и подниматься на шарѣ лишь на *короткое* время. Послѣдній способъ заслуживаетъ предпочтенія. Если искусно мѣнять высоту и мѣсто подъема шара, то этимъ очень затрудняется пристрѣлка по нему непріятели. Полное разрушеніе шара артилерійскимъ огнемъ удается лишь въ рѣдкихъ случаяхъ. Если же осколки или шрапнельныя пули заставятъ шаръ опуститься, то черезъ полчаса вмѣсто него поднимается другой, а «раненый» шаръ чинится и въ большинствѣ случаевъ черезъ нѣсколько часовъ становится вновь годнымъ къ подъему. Однако лучше всего имѣть возможность и точно наблюдать и вести фотографическую развѣдку, нежели въ продолженіе долгихъ часовъ, въ мѣстѣ, недоступномъ непріятельскимъ снарядамъ, дѣлать снимки, не провѣряя ихъ личнымъ наблюденіемъ. Къ опытамъ разстрѣливанія аэростатовъ и къ полученнымъ при этомъ результатамъ нельзя не относиться скептически. На войнѣ привязному шару доступна несравненно большая свобода движе-

нія, нежели въ мирное время, когда размѣры стрѣльбища заставляютъ поднимать шаръ на небольшую высоту, или когда его потихоньку тащить вдоль границъ стрѣльбища. Дальность дѣйствительнаго огня полевыхъ орудій достигаетъ приблизительно пяти километровъ, а спеціальныя орудія для стрѣльбы по шарамъ представляютъ собою большую рѣдкость; къ тому же офицеръ въ гондолѣ шара скоро откроетъ ихъ мѣстонахожденіе и тогда, по его телефонному сообщенію, по этимъ орудіямъ немедленно же будетъ тоже открытъ огонь.

Наконецъ, разъ артилерійскій бой уже начался, то дальнобойныя орудія непріятели преслѣдуютъ обыкновенно иныя, болѣе важныя задачи, чѣмъ стрѣльба по воздушнымъ шарамъ или дирижаблямъ. Рис. № 1 представляетъ собою снимокъ, сдѣланный съ привязнаго шара, когда послѣдній находился на границѣ точнаго наблюденія по отношенію къ артилеріи противника.

Дирижабли и аэропланы должны помогать офицеру, находящемуся въ гондолѣ привязнаго шара, при его наблюденіи и фотографированіи; они могутъ давать ему вѣрныя указанія относительно направленія его дальнѣйшихъ наблюденій.

Въ нѣкоторыхъ случаяхъ и свободный шаръ можетъ оказать въ дѣлѣ развѣдки цѣнныя услуги. На высотѣ, превышающей 1,500 метровъ, при наличіи покрова облаковъ на высотѣ 1,000 метровъ, онъ столь же мало уязвимъ, какъ и аэропланъ. Но при вѣтрѣ, меньшемъ, чѣмъ пять метровъ въ секунду, необходимо, чтобы шаръ мѣнялъ высоту своего движенія; благодаря этому для непріятельской артилеріи и пулеметовъ затрудняется пристрѣлка и въ то же время удлинняется время наблюденія. Хорошія метеорологическія условія, тщательный выборъ мѣста подъема, правильное управленіе и ловкость пилота необходимы, чтобы провести шаръ надъ выбраннымъ полемъ наблюденія.

Рис. №№ 2 и 5 даютъ образцы снимковъ фотографической развѣдки, сдѣланныхъ со свободнаго шара. Всѣ эти снимки позволяютъ сдѣлать необходимыя измѣренія, разъ будетъ отмѣчена соотвѣтствующая снимку высота шара.

Рис. №№ 4 и 5 показываютъ какъ удачно, даже при облачной погодѣ, можно использовать благопріятныя мгновенія, когда небо проясняется. Каждый воздухоплаватель знаетъ, что предметы, отчетливо выступающіе при солнечномъ свѣтѣ, часто почти невозможно различить, когда небо покроется тучами. Необходимо отмѣчать всѣ ориентировочныя данныя номеровъ фотографиче-



Рис. № 1. Снимокъ съ привязного шара: высота подъема 420 м.; сильное неровное освѣщеніе; снимокъ сдѣланъ въ началѣ іюня въ 7 ч. 30 м. утра. Вертикальная стрѣлка указываетъ мѣсто расположенія тяжелой артилеріи въ 7200 м. удаленія.

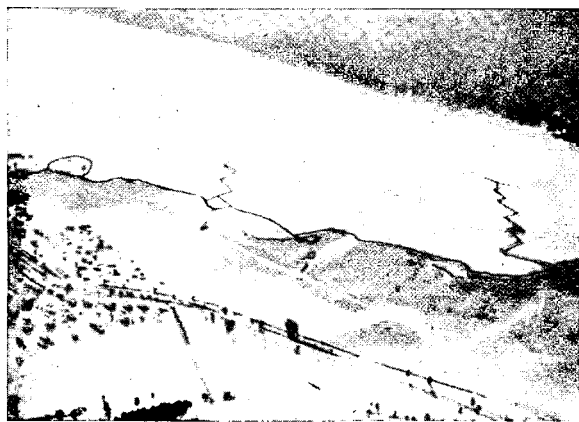


Рис. № 2. Снимокъ со свободнаго шара: высота подъема 800 м.; свѣже выпавшій снѣгъ; снимокъ сдѣланъ въ концѣ ноября въ 11 ч. 30 м. утра, противъ солнца. Снята укрѣпленная позиція (у Дѣберица).



Рис. № 3. Снимокъ со свободнаго шара: высота подъема 380 м. очень благоприятное освѣщеніе; снимокъ сдѣланъ въ серединѣ іюля въ 1 ч. дня. Развѣдка линіи рѣки (Варты сѣв. Познани).



Рис. № 4. Снимокъ со свободнаго шара: высота подъема 1050 м.; снимокъ сдѣланъ въ серединѣ іюля въ 3 ч. дня, въ просвѣтъ между облаками.



Рис. № 5. Снимокъ со свободнаго шара: высота подъема 750 м.; необыкновенно сильные контрасты освѣщенія; снимокъ сдѣланъ въ концѣ іюля въ 5 ч. 30 м. дня, передъ грозой.



скихъ пластинокъ въ особыхъ записныхъ книжкахъ. Рѣдки, черезъ которыя войскамъ предстоитъ переправа, являются превосходнымъ объектомъ для фотографической развѣдки (опредѣленіе мелей, высоты воды и т. д.). Съ нихъ, какъ и со снѣжныхъ полей, можно дѣлать недурные снимки и послѣ захода солнца.

Развѣдочная фотографія на землѣ работаетъ рука объ руку съ воздушной фотографіей. Ею занимаются отряды фотографовъ и фотограмметровъ, находящіеся подъ управленіемъ офицеровъ. Возвышенные пункты съ широкимъ обзоромъ, башни, колокольни, вышки служатъ мѣстомъ, откуда производятся снимки. Выборъ ихъ долженъ быть заранѣе обдуманъ. Передъ крѣпостями или фортами-заставами они намѣчаются сами собою. Чтобы возможно лучше использовать матеріаль для фотографированія, слѣдуетъ вступить въ сношенія съ приданнымъ отряду воздухоплавательнымъ отдѣленіемъ. Необходимо отмѣтить, что развѣдочная фотографія на землѣ можетъ оказывать услуги и въ свѣтлыя ночи, главнымъ образомъ, когда земля находится подъ снѣжнымъ покровомъ; только надо усиливать снимокъ при печатаніи.

Кромѣ развѣдочныхъ цѣлей, полевая фотографія съ привязныхъ воздушныхъ шаровъ находитъ себѣ и другое примѣненіе. Сопоставленіе съ прежде сдѣланными снимками новыхъ облегчаетъ наблюденіе и позволяетъ отмѣчать на нихъ еще въ корзинѣ шара результаты развѣдки вмѣсто того, чтобы дѣлать особые кроки.

Фотографія даетъ точное изображеніе мѣстности, какою она является въ опредѣленное время года. Малѣйшее измѣненіе въ ней со времени послѣдняго снимка легко увидѣть и въ точности этихъ свѣдѣній сомнѣваться невозможно. По отмѣткѣ на снимкахъ новыхъ подробностей и приложеніи необходимаго объясненія, снимки сбрасываются съ шара внизъ на землю.

Широкое поле дѣятельности открывается далѣе военному фотографу при техническихъ работахъ войскъ сообщенія, особенно желѣзнодорожныхъ частей, а также саперъ. Укажемъ здѣсь снова лишь на нѣкоторые, наиболѣе важные случаи примѣненія фотографіи въ дѣлѣ развѣдки: путей, мѣста наводки мостовъ, дефиле и ихъ загражденій, степени разрушенія всякихъ искусственныхъ сооружений, для того, чтобы опредѣлить, какой матеріаль нуженъ для ихъ возстановленія (хорошіе снимки общаго вида мѣстности и отдѣльныхъ подробностей ея даютъ возможность различить поломъ каждаго поперечнаго бруса, и уголъ наклона каждой сдвинутой, вслѣдствіе взрыва, подпорки, и т. п.); желѣзнодорожныхъ станцій

съ мѣстами разгрузочныхъ платформъ, вагонными депо, складами угля, рельсъ и шпаль и т. п.; размѣра разлитія рѣкъ при водопольѣ.

И, наконецъ, благодарная задача для полевой фотографіи — это служить подспорьемъ для военной исторіи (въ военныхъ журналахъ). Нѣкоторые умѣло выбранные снимки поля дѣйствій полка до и послѣ вступленія его въ бой или снимки скрытнаго расположенія батарей тяжелой и полевой артилеріи замѣняютъ, благодаря своей безупречной правдивости, лучшіе кроки. Фотографированіе беретъ нѣсколько секундъ и можетъ производиться и въ дождливую погоду. Въ высшей степени желательно, чтобы и въ мирное время въ каждой отдѣльной войсковой части хотя бы одинъ офицеръ, по крайней мѣрѣ, занимался фотографированіемъ во время ученій.

При примѣненіи фотографіи для послѣднихъ цѣлей и для развѣдокъ, упомянутые мною выше телестереоскопическіе снимки даютъ такіе прекрасные результаты, что слѣдуетъ пользоваться ими возможно шире. Телестереоскопическое изображеніе даетъ возможность различать даже маленькія цѣли (орудія) на разстояніи, превышающемъ дѣйствительный выстрѣлъ дальнобойныхъ орудій, если только на фотографической пластинкѣ получится изображеніе, которое можно было бы рассмотреть въ лупу.

Для того, чтобы понять, въ чемъ заключается сущность телестереоскопій, уже въ продолженіе многихъ лѣтъ оказывающей выдающіяся услуги астрономіи, геологіи, медицинѣ и многимъ отраслямъ техники, надо сказать нѣсколько словъ. Способность нашихъ глазъ воспринимать зрительное впечатлѣніе глубины предмета простирается, при нормальномъ зрѣніи, не больше, какъ на 450 метровъ. Стоитъ только вспомнить о спорахъ, которые всегда возникаютъ въ стрѣлковыхъ цѣпяхъ по поводу того, «наступаетъ или отступаетъ непріятель». Само собою разумѣется, что эта способность глазъ различать «рельефъ предметовъ» повышается, когда предметы увеличены при помощи объектива зрительной трубы; на примѣръ, бинокль, увеличивающій предметы въ шесть разъ, передаетъ рельефъ изображенія приблизительно на разстояніи 2,700 метровъ. Способность невооруженнаго глаза различать рельефъ предметовъ повышается посредствомъ искусственнаго увеличенія разстоянія между глазами. Гельмгольцъ, построивъ въ 1857 году телестереоскопъ, разрѣшилъ этотъ вопросъ.

Ясно, что этимъ путемъ необходимый для различенія рельефа

предметовъ наименьшій уголъ зрѣнія (30 секундъ) можетъ быть значительно увеличенъ при помощи искусственнаго увеличенія разстоянія между глазами.

Фабрика Цейсса въ Іонѣ усовершенствовала телестереоскопъ, сдѣлавъ изъ него подзорную трубу, дающую рельефъ (Relieffernrohr), примѣненіемъ увеличительныхъ телескопическихъ стеколъ. Въ самыхъ крупныхъ изъ этихъ оптическихъ приборовъ разстояние между объективами равняется 2 метрамъ. Видъ мѣстности чрезъ ихъ окуляры получается поразительный; способность различать рельефъ предметовъ увеличена въ нихъ въ 30 разъ. Близкій по своему устройству къ этой подзорной трубѣ стереотелеметръ д-ра Пульфриха (фабрики Цейсса) содержитъ въ себѣ еще стереоскопическую измѣрительную шкалу и служитъ такимъ образомъ стереоскопическимъ дальномѣромъ. Онъ представляетъ собою практическое осуществленіе идеи, выполненіе которой даже Гельмгольцу казалось невозможнымъ. Представьте себѣ фотографическую камеру съ такими объективами, какъ въ большой подзорной трубѣ; если ими произвести снимки, то оба снимка передадутъ изображеніе сообразно силѣ увеличенія трубы; если же эти снимки разсматривать въ стереоскопъ, то они дадутъ рельефную картину мѣстности съ изображеніемъ отдѣльныхъ предметовъ на различныхъ ея планахъ, какъ это имѣетъ мѣсто на самомъ дѣлѣ.

Однако намъ незачѣмъ удовлетворяться линіей стоянія въ 1—2 метра. Изображенія предмета, удаленнаго на 20 километровъ, при линіи стоянія съемщика длиною въ 1 километръ, если разсматривать снимокъ въ стереоскопъ, выходятъ настолько пластичными, что удовлетворяютъ въ этомъ отношеніи всѣмъ военнымъ требованіямъ.

Способность нашихъ глазъ «соединять» изображенія въ стереоскопѣ ослабѣваетъ за извѣстными предѣлами. Поэтому для разсматриванія изображеній съ «данной линіей стоянія» хорошее стереоскопическое зрѣніе является необходимымъ условіемъ. Начинаящимъ можно посовѣтовать пользоваться стереоскопическими повѣрочными таблицами. Чтобы дать представленіе, съ какими колоссальными линіями стоянія приходится имѣть дѣло астрономіи, укажу, что линія стоянія въ стереоскопическомъ снимкѣ Сатурна (исполненномъ пр. Вольфомъ въ Гейдельбергѣ 9 и 10 іюня 1899 г.) равняется 1.730.000 километровъ.

Теперь еще нѣсколько словъ о необходимыхъ для фотографированія аппаратахъ и матеріалѣ. Для снимковъ съ военно-истори-

ческими и военно-техническими цѣлями годится любая хорошая любительская камера съ объективомъ, имѣющимъ фокусное разстояніе не менѣе четырнадцати сантиметровъ и свѣто-сила котораго должна быть не менѣе  $F/6,3$ . Никогда не слѣдуетъ покупать аппаратъ съ разсрочкой платежа у фирмъ, специально занимающихся разсылкой своего товара на льготныхъ условіяхъ. Предлагаемые ими фабрикаты представляютъ собою почти всегда дешевку съ широковъзвѣщательною рекламою, за которую неизбѣжно придется переплачивать противъ ея дѣйствительной стоимости. Въ Германіи существуетъ множество промышленныхъ заведеній, давнишняя извѣстность которыхъ служитъ ручательствомъ тому, что качества предлагаемаго ими товара отвѣчаютъ назначенной за него цѣнѣ. Тѣмъ, кому придется покупать впервые камеру и матеріалъ для фотографированія, рекомендуется предварительно посоветоваться съ опытнымъ въ технику фотографированія инженеромъ, архитекторомъ или любителемъ-фотографомъ.

Чтобы научиться фотографированію и необходимымъ фотохимическимъ приѣмамъ, слѣдуетъ пройти краткій курсъ обученія у специалиста. Прекраснымъ руководствомъ для начинающихъ можетъ, впрочемъ, служить учебникъ подполковника Давида «Ratgeber in Photographieren». А имѣющіе счастье совершать полеты найдутъ полезныя указанія въ книгѣ Мите — «Photographische Aufnahmen vom Ballon aus».

