

губовишскому заводу Троицки Ивон
илу Ботомову от автора. В знак по-
идти и публична уваженія.

XIII
10.

XIII
10

КНИЖНИЦА
ИМПЕРАТОРСКОГО
УЧЕБНАГО ЗАВѢДЕНІЯ
МЕДИЦИНСКОГО

ЗЕМЛЯНИ,

КАКЪ ЖИЛИЩЕ ДЛЯ СОЛДАТЪ

ВЪ ВОЕННОЕ ВРЕМЯ.

ДИССЕРТАЦІЯ

НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ

В. В. ЛАРИССОВА.

64688

САНКТПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія И. Трея, Разъѣзжан, 51.

1884.

7 - ноя 1902

ЗЕМЛЯНИ,

ГИГИЕНЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
ИМПЕРАТОРСКАГО
КАРЬСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

КАКЪ ЖИЛИЩЕ ДЛЯ СОЛДАТЪ

ВЪ ВОЕННОЕ ВРЕМЯ.

ДИССЕРТАЦИЯ
НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ
В. В. ЛАРИССОВА.

— 5 —

Получено
1906 г.

САНКТПЕТЕРБУРГЪ.
Типографія Я. Трея, Разъѣздная, 51.
1884.

1950

Переворот-60

7-1011 2012

Докторскую диссертацию лекаря В. В. Ларисова, под заглавием: «Землянки как жилище для солдат в военное время», печатать дозволяется съ тѣмъ, чтобы по отпечатаніи оной было представлено 500 экземпляровъ въ Конференцію Императорской Военно-Медицинской Академіи. С.-Петербургъ, марта 9-го дня 1884 г.

Ученый секретарь А. Доброславинъ.

ПОЛОЖЕНІЯ.

- 1) Землянки, если прилагать къ нимъ требованія, которыя прилагаются къ обыкновеннымъ видамъ человѣческаго жилища, по своему санитарному значенію, не должны быть относимы къ жилищамъ, вредно дѣйствующимъ на здоровье живущихъ въ нихъ людей.
- 2) Случаи развитія въ землянкахъ инфекционныхъ болѣзней и въ особенности сыпнато тифа должны быть объяснены не самымъ размѣщеніемъ людей въ землянкахъ, а тѣми побочными условіями, которыя сопутствуютъ этому размѣщенію, именно, тѣснотѣ размѣщенія въ землянкахъ и дурнымъ содержаніемъ какъ ихъ, такъ и окружающей землянки мѣстности.
- 3) Въ виду этого соображенія, устройство землянокъ въ военное время, въ особенности при затинувшихся кампаніяхъ, должно быть настоятельно рекомендуемо, какъ мѣра, могущая предохранить здоровье воюющей арміи.
- 4) Громадное развитіе грудныхъ болѣзней въ войскахъ русской арміи, составляющихъ почти половину всѣхъ болѣзней, всецѣло должно быть приписано неблагоприятнымъ условіямъ размѣщенія войскъ, именно, тѣснотѣ, обученію въ сырыхъ казармахъ или въ весьма пыльных манежахъ, но никакъ не тому, что новобранцы будто бы привозятъ съ собою на службу зачатки этихъ болѣзней.
- 5) Сифилисъ, въ виду сильнаго распространенія его въ войскахъ, долженъ быть предметомъ особенной заботы правительственныхъ и общественныхъ медико-полицейскихъ учреждений, такъ какъ эта болѣзнь, при настоящихъ условіяхъ службы солдатъ, когда громадное большинство ихъ неженатые, можетъ послужить къ замѣтному вырожденію населенія.
- 6) Военные врачи, по окончаніи курса въ Военно-Медицинской Академіи или Университетахъ, тотчасъ же должны быть прикомандировываемы къ госпиталямъ или больницамъ лазаретамъ, для практическаго ознакомленія съ военно-медицинскимъ дѣломъ.

64688

ХИМИЧЕСКИЙ ЦЕНТРУМ
О. ЛКА

НЕБ

Вопросъ о землянкахъ и санитарномъ ихъ значеніи, какъ жилищъ помѣщенія, представляется чрезвычайно важнымъ, такъ какъ въ военное время, въ особенности при затянувшихся кампаніяхъ и при наступленіи холодовъ, въ землянкахъ можетъ встрѣтиться настоятельная необходимость, для размѣщенія войскъ ¹⁾, какъ это и было во время крымской и послѣдней турецкой ⁷/₈ г. кампаній.

Въ виду такой важности вопроса и диаметрально противоположныхъ взглядовъ (какъ это видно будетъ ниже) на санитарное значеніе землянокъ, я рѣшился, пользуясь тѣмъ случаемъ, что 1-й желѣзно-дорожный баталіонъ третью зиму проводить въ землянкахъ, не неся замѣтнаго ущерба въ санитарномъ отношеніи, изучить этотъ вопросъ болѣе подробно.

Землянки, въ качествѣ жилищъ помѣщеній для солдатъ въ военное время, приобрѣли особенную извѣстность со времени крымской кампаніи, во время которой ими пользовались для помѣщенія какъ нашихъ, такъ и непріятельскихъ войскъ. За

¹⁾ Въ послѣднюю кампанію ⁷/₈ г. было болѣе 10,000 случаевъ большихъ помороженій.

Тѣмъ, сколько мѣй извѣстно, землянки пользовались въ Германіи, во время франко-прусской войны, въ 1870 году, для помѣщенія пѣльняныхъ французовъ, и, наконецъ, въ послѣднюю кампанію ¹⁾ года во многихъ случаяхъ въ землянкахъ помѣщались наши и турецкія войска.

Въ мирное время землянки, въ качествѣ жилья, употребляются иногда при постройкахъ желѣзныхъ дорогъ, для помѣщенія рабочихъ.

Относительно устройства землянокъ во время крымской кампаніи, мы имѣемъ слѣдующія данныя: французскія войска, какъ это видно изъ описанія Скрина и Бодана ¹⁾, «за немногими исключеніями, а именно, кромѣ гарнизона въ Епнаторіи, размѣщеннаго въ психихъ домахъ жителей, и нѣсколькихъ полковъ, помѣщенныхъ въ баракахъ у Севастополя, почти вѣдьномъ помѣщались въ землянкахъ, врытыхъ на 1 метръ глубины въ землю и сдѣланныхъ изъ камня, плетни и соломы, обмазанной глиной, съ падающимъ чрезъ крышу свѣтомъ, причемъ во время дождя свѣтотыя отверстія закрывались и тогда въ землянкахъ дѣлалась совершенная темнота».

Землянки большого размѣра, устроенныя французами для помѣщенія раненныхъ, представляли изъ себя большіе, длинные рвы, глубину въ 1 метръ, надъ которыми возвышались крыши изъ досокъ, поперечныхъ брусья и прикрытыхъ набросанной землей, на треть ихъ наконца, съ двумя отверстіями на концахъ рва для входа. Входы имѣли обширныя навѣсы. Такия землянки, устроенныя въ весьма короткое время, служили помѣщеніемъ для 120 раненныхъ.

Сардинскія войска ²⁾ помѣщались въ землянкахъ, врытыхъ въ землю на 0,75 метра; длина каждой землянки равнялась 4,3 метра, ширина 4 метр. Крыша дѣлалась косая, подъ угломъ въ 45°, изъ глины, черепицы, досокъ, соломы, обмазанной глиной. Крыша возвышалась надъ вырытой частью на

¹⁾ Scriver, Relation médico-chirurgicale de la campagne d'Orient. Paris, 1875 г. — Roth u. Lex, Handbuch der Militär-Gesundheitspflege. 2 Band. 1875 г.

²⁾ Sir Garnet Wolesley, Roth u. Lex, Handbuch der Militär-Gesundheitspflege. 2 Band. 1875.

0,6 метра. Въ короткой сторонѣ дѣлалась дверь, въ другой — окно. Очагъ дѣлался изъ глины, кирпича или просто вырывался въ землѣ; въ косомъ направленіи выходила дымовая труба, на 0,6 метра вышиной. Такой величины землянки устраивались для помѣщенія шести человѣкъ солдатъ.

Землянки, устроенныя во время крымской кампаніи нашими войсками, подробно описываетъ д-ръ А. А. Генрици ¹⁾. Привожу описаніе его дословно. «Въ концѣ ноября 54 года, при наступленіи холодовъ, полевые войска принимались строить землянки, на занятыхъ ими позиціяхъ, по правому берегу Черной рѣчки, на высотахъ Мелезисѣвыхъ, Инкерманскихъ и Чоргуи-скихъ.

«Для устройства землянки вырывалась четырехугольная яма, глубиной, приблизительно на глазомѣръ, въ половину или три четверти роста человѣка; выѣстность большею частью была такова, чтобы въ ней свободно могли лежать отъ 4 до 6 человѣкъ. Надъ такой ямой ставились стропила изъ подручнаго мелкаго дубняка, на стропила клались плетни изъ хвороста, а на все это насыпалась земля, убивалась или же утрамбовывалась, если только стропила были довольно крѣпки и могли выдержать значительное давленіе.

«Бока передней части землянки закрывались хворостомъ, либо обивались широкими бревнами, составившими косяки для дверей, которыя состояли изъ плоско-связанныхъ фашинокъ и навѣшивались на сучья пѣтями изъ скрученныхъ прутьевъ.

«Обыкновенно въ задней части землянки, противъ дверей, подъ стропилами, оставалось четырехугольное пространство, закрываемое оконной рамой съ стекломъ, либо натянутаго на раму бычачьимъ пузыряремъ, а иногда и просто насаженной, либо вощеной бумагой. На половинѣ протяженія одной изъ боковыхъ стѣнъ, въ уровень со дномъ ямы, вырылась пещера въ глубинѣ материка на двѣ—три четверти аршина и больше, въ горизонтальномъ направленіи, а отъ слѣдующаго конца такой пещеры выводился отвѣсно отдушнина на поверхность самой мѣстности, означая первая, т. е., пещера—печка, а вторая, т. е., отвѣсная отдушнина—трубу. Въ

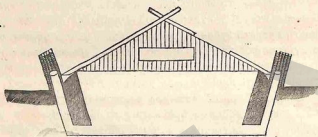
¹⁾ Д-ръ А. А. Генрици, Воспоминаніе о восточной войнѣ 1854—55 г. Русская Старина, 1877 г.

отверстие трубы, находившейся вѣ крыши, съ поверхности мѣстности, вкладывался туръ, густо вымазанный внутри и снаружи глиной, пополнявшій понятіе о дымовой трубѣ. Такимъ образомъ выстроенная землянка представляла четырехугольную яму, покрытую двухскатной крышей (см. рис. 1 и 2).

Рис. 1.



Рис. 2.



«Для перевозочныхъ пунктовъ мы строили такіа же землянки, съ тою-только разницею, что ямы дѣлали просторнѣе, вмѣсто одной, выводили двѣ печи съ дымовыми трубами, что въ заднюю часть ея въ уровень съ мѣстностью вдѣлывали окно о четырехъ стеклахъ, да, кромѣ того, по одному такому же окошку, укрѣпленному въ глубокой коробкѣ, вдѣлывали въ каждую боковую сторону крыши.

«Въ концу кампаніи, когда легче стало добывать покупные матеріалы, двѣ оконныя рамы, соединенныя между собой одной стороною, по длинѣ, шарнирами или петлями, вдѣлывались по хребту крыши, образуя двѣ отдѣльныя створки или половины окна, падавшихъ на бока крыши и, въ случаѣ нужды, удобно подымавшихся колышками. Въ нѣкоторыхъ пере-

взочныхъ землянкахъ самая яма вырывалась съ каждой боковой стороны уступомъ, такимъ образомъ, что рашенные или большые лежали не на одномъ уровнѣ ямы, а на полъ-аршина выше его, на материкѣ, «фигурою представлявшемъ кровать или диванъ». Мѣста для большыхъ въ перевозочной землянкѣ выстилалась циновками, на которыя клались сѣнники или подстила. Когда циновокъ было достаточно, то и вся внутренняя поверхность землянки выстилалась ими. Разумѣется, что въ каждую землянку отъ дверей вели отъ четырехъ до восьми ступенекъ, вырытыхъ въ материкѣ или сложенныхъ изъ плитокъ, если таковыя находились подъ рукою.

«Вообще говоря, ямки для величинъ землянокъ не было, а она строилась по величинѣ дерева, какое можно было достать для строилъ. Такъ, находившіяся на Инкерманскихъ высотахъ кустарникъ позволялъ строить только малыя землянки, а на Мекензѣвскихъ, на которыхъ, кромѣ кустарника, находились не крупный бревенчатый лѣсъ, землянки выводились довольно высокія и просторныя. Не смотря, однакоже, на такую разницу въ строительномъ матеріалѣ, лѣтомъ 1855 года, даже на Инкерманскихъ высотахъ можно было встрѣтить землянки въ двѣ комнаты съ сѣнями.

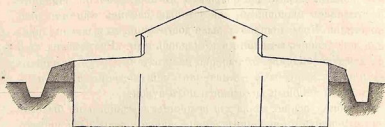
«Сравнительно говоря, изъ всѣхъ импровизированныхъ нами построекъ, землянки болѣе всѣхъ годились для всякаго времени года».

Землянки, служившія для помѣщенія пѣнныхъ французовъ въ 70 году, по описанію Марво ¹⁾, были выстроены изъ толстыхъ досокъ, обложенныхъ смоляной бумагой и крыты были на 1,3 метра въ землю. Наружную обшивку этихъ землянокъ составляла толстая, земляная насыпь. Каждая землянка, длиною въ 31,69 метра, раздѣлялась неподвижными перегородками на три части: центральный павильонъ, имѣющій вышину 5 метровъ, и два боковыхъ, вышину въ 2,4 метра. Ширина каждаго изъ трехъ павильоновъ равнялась 3 метрамъ. Свѣтъ проникалъ чрезъ длинныя и узкія окна, расположенныя по сторонамъ, подъ краемъ крыши центральнаго павильона. Во-

¹⁾ *Marraud, Annales d'hygiène publique et de médecine légale. 1873.*

кругъ землянки шесть глубокой ровъ. Каждая землянка такой величины вмѣщала сто человекъ пѣшихъ, съ содержаниемъ воздуха на каждого не болѣе 1—1,4 куб. метра (см. рис. 3).

Рис. 3.



Подробнаго описанія землянокъ, употреблявшихся нашими и турецкими войсками въ послѣднюю кампанію ⁷¹/₇₂ года, въ санитарной литературѣ не имѣется.

Что касается санитарнаго значенія землянокъ, какъ жилого помѣщенія, то въ этомъ отношеніи мнѣнія авторовъ сильно расходятся.

Армія союзниковъ, во время осады Севастополя, сильно пострадала отъ скорбута и инъекционныхъ болѣзней. Причину этихъ болѣзней авторы, наблюдавше санитарное состояніе союзныхъ войскъ, дѣйствовавшихъ противъ Севастополя (Скривъ, Воданъ, Мишель Леви и др.), измѣномъ приписали размѣщенію солдатъ въ землянкахъ, именно, сырости и, затѣмъ, душному и спертому воздуху этихъ помѣщеній.

Фактическая подкладка такого взгляда заключалась въ слѣдующемъ: въ первую зиму, когда французская и англійская арміи помѣщались въ землянкахъ, потери отъ тифа и скорбута составляли: во французской арміи: наличное число войска 75,000;

| | отправлено въ госпиталь на 1000 | умерло на 1000 |
|---------------------|---------------------------------|----------------|
| Scorbutus | 3149 41,9 | 145 1,9 |
| Typhus | 645 8,63 | 90 1,2 |

въ англійской арміи: наличное число 31,000,

| | отправлено въ госпиталь на 1000 | умерло на 1000 |
|---------------------|---------------------------------|----------------|
| Scorbutus | 1726 55,7 | 475 5,6 |
| Typhus | 339 10,9 | 164 5,3 |

Во вторую зиму, когда англійская армія размѣщалась въ баракахъ, потери ея отъ тифа и скорбута составляли: наличное число 50,000,

| | отправлено въ госпиталь на 1000 | умерло на 1000 |
|---------------------|---------------------------------|----------------|
| Scorbutus | 209 4,18 | 1 0,02 |
| Typhus | 31 0,62 | 16 0,32 |

Между тѣмъ, французская армія, оставшаяся и на вторую зиму въ землянкахъ, потеряла отъ названныхъ болѣзней: наличное число 130,000,

| | отправлено въ госпиталь на 1000 | умерло на 1000 |
|---------------------|---------------------------------|--------------------------|
| Scorbutus | 12872 99,3 | 964 7,4 |
| Typhus | 19303 148,5 | 10278 ¹⁾ 79,0 |

Эти цифровыя данныя послужили основаніемъ для существующаго взгляда иностранныхъ гигиенистовъ на санитарное значеніе землянокъ, какъ особенно вреднаго помѣщенія для здоровья людей, главнымъ образомъ вліяющаго на усиленное развитіе скорбута и инъекционныхъ болѣзней и между послѣдними на первомъ планѣ—тифа.

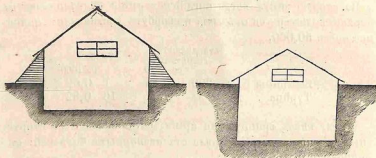
Такъ, напр., въ извѣстномъ руководствѣ по гигиенѣ Рота и Лекса ²⁾ прямо высказывается: «Хотя въ землянкахъ въ холодную погоду и сохраняется необходимая теплота, но эта выгода окупается почти всегда инъекционными заболѣваніями... У этихъ авторовъ, между прочимъ, приведены и типы землянокъ, вліяющихъ указаннымъ образомъ (рис. 4).

Такого же взгляда держатся извѣстные составители руководства по гигиенѣ Гэммондъ и Парксъ.

¹⁾ *Morvaud*, Annales d'hygiène publique et de médecine légale. 1873.
²⁾ *Roth u. Lex*, Handbuch der Militär-Gesundheitspflege. 2 Band. 1875.

Совершенно противоположного мнѣнія о землянках и ихъ санитарномъ значеніи держатся русскіе авторы, именно, д-ръ А. А. Генрици и Н. И. Пироговъ.

Рис. 4.



Д-ръ А. А. Генрици, въ своемъ описаніи землянокъ, употребившихся въ Крымскую кампанію для размѣщенія русскіхъ войскъ, говоритъ: «болѣзненность въ этихъ могилахъ, какъ называли землянки французы, была гораздо меньше, чѣмъ въ баракахъ и металлическихъ домикахъ неприятеля»¹⁾... И не только здоровые солдаты, помѣщавшіеся въ землянкахъ, не гнили, но даже больные и раненные чувствовали себя въ нихъ хорошо. Именно, какъ онъ замѣчаетъ: «хорошій сонъ, легкое возбужденіе испарины, болѣе рѣдкое появленіе бреда у лихорадочныхъ, отсутствіе дифтерита и пониженіе числа больныхъ противъ нормы, даютъ землянкамъ преимущество предъ надпочечными строениями (платками?), а для эмфизематиковъ землянка составляла желаемую среду, въ которой ихъ одышка значительно облегчалась»...

Въ подтвержденіе безопасности землянокъ, какъ жилого помѣщенія, этотъ авторъ приводитъ слѣдующее: «Во всей Румыніи въ теченіи многихъ столѣтій главный типъ мѣстныхъ построекъ составляли землянки и донынѣ населеніе ихъ пользуется цвѣтущимъ здоровьемъ и крѣпкимъ сложеніемъ.

¹⁾ Д-ръ Генрици, Здоровье, 1877—78.

Гораздо худшаго типа землянки, чѣмъ молдавскія, составляютъ частая жилища сторожевой и чернорабочей службы на желѣзно-дорожныхъ линіяхъ во многихъ странахъ Европы, и ни статистика, ни газетныя сообщенія не затрогивали еще вопроса объ исключительномъ вредѣ на здоровье ихъ жильцовъ, а въ Сѣв. Америкѣ вездѣ на вновь строящихся, или только еще на проектируемыхъ линіяхъ желѣзныхъ дорогъ установлено правиломъ начинать дѣло съ предварительнаго устройства по линіи достаточнаго числа землянокъ для временнаго или постояннаго въ нихъ помѣщенія служебнаго и рабочаго штата. И нѣтъ сомнѣнія, что не опасность отъ помѣщенія въ землянкахъ, а безрѣдность послѣднихъ сравнительно со всѣми прочими, на-скоро воздвигаемыми постройками, была причиною этого установившагося факта въ странѣ цивилизованной и въ совершенно мирное время»...

Н. И. Пироговъ¹⁾ о землянкахъ высказывается въ слѣдующихъ выраженіяхъ: «Въ Крыму, въ прошедшую кампанію, и неоднократно имѣлъ случай посѣщать больныхъ, размѣщенныхъ въ большихъ землянкахъ, довольно свѣтлыхъ (въ нихъ были окна), теплыхъ и достаточно вентилированныхъ. Все дѣло въ заблаговременной заготовкѣ. Сырость въ землянкахъ можно уменьшить и даже уничтожить, выбравъ подходящую мѣстность, обугливая и обваливая, сжиганіемъ соломъ, ихъ стѣны и заблаговременно накрывая ихъ отъ дождя крышей. Гдѣ есть достаточно дѣса или хвороста, можно обнести внутри стѣны деревянными трубами, проведенными черезъ крышу, тепло можно доставить постановкой желѣзныхъ или глиняныхъ печей, устройство которыхъ нетрудно. Вентиляцію можно поддерживать деревянными трубами, проведенными черезъ крышу, свѣтъ можно впустить черезъ окна, вставленные въ крышу и въ выдающіяся надъ поверхностью земли стѣнки, полъ можно утрамбовать пескомъ и углемъ, или обжечь соломой. Словомъ, землянки, въ нашей войнѣ, при недостаткѣ другихъ помѣщеній, могли бы сослужить зимой еще болѣе вѣрную службу,

¹⁾ Пироговъ, Военно-врачебное дѣло и частная помощь на театрѣ войны въ Болгаріи и въ тѣлу дѣйствующей арміи въ 1877—78 гг. Спб. 1879.

чѣмъ палатки. На все пужна только современность, которой въ военное время уже ничѣмъ не замѣнишь»...

Далѣе, говоря о послѣдней войнѣ 1877—78 гг., пишетъ: «Точно также я не знаю, какихъ непреодолимыхъ затрудненій препятствовали современной заготовкѣ госпитальныхъ землянокъ; о нихъ съ октября мѣсяца постоянно и неоднократно шла рѣчь. Между нашими врачами, администраторами и военными людьми находились еще вѣрно участники и прошедшей восточной и Крымской кампаній. Почему же эти лица, знакомыя уже по опыту со способомъ постройки и приспособленія землянокъ къ военно-санитарной практикѣ, не возвышали свой голосъ и, наученныя опытомъ, не принимали на себя инициативу дѣйствія, — это все перышками для меня вопросы»...

«Землянка, это старинное и опытомъ упроченное помѣщеніе для нашихъ солдатъ и здоровыхъ, и больныхъ, въ нынѣшнюю войну было не входу. Мы увлеклись изобрѣтеніями цивилизованнаго міра; захотѣли для нашихъ полевыхъ помѣщеній употребить въ дѣло чугунъ и желѣзо; пренебрегли указаніями мѣстности и мѣстныхъ жителей (румынъ и валаховъ); забыли наши преданія; не запаслись землянками и насъ едва спасли наши же доморощенные шатры и палатки, — это урокъ для будущаго»...

Теперь спрашивается, какимъ образомъ можно объяснить себѣ такое рѣзкое различіе во взглядахъ приведенныхъ авторовъ на землянки.

Изъ разбора мнѣній авторовъ, наблюдавшихъ печальныя результаты жизни солдатъ въ землянкахъ подъ Севастополемъ и другихъ мѣстахъ, видно, что землянки эти отличались тѣснотой, сыростью, полнымъ отсутствіемъ вентиляціи и другими весьма важными антигигиеническими недостатками. Такъ, Скринь¹⁾, описывая землянки французскихъ войскъ въ Крыму, говоритъ: «Большая часть этихъ землянокъ была тѣсна, съ плохой вентиляціей, вредна для здоровья, а при отсутствіи тѣсна не было возможности освѣжать въ нихъ воздухъ.

1) *Scries*, 1. e.

«Происхожденію инфекціонныхъ болѣзней способствовала почва Крыма, порозная, легко пропускающая и долго задерживающая сырость. Нечистоты, произведенныя снаружи этихъ помѣщеній, проникали внутрь, образуя сырость и порчи воздухъ. Воздуху въ нихъ было недостаточно по числу обитающихъ. Зимой во время дождя, снѣга и холодовъ, по необходимости, ихъ закупоривали, преграждая доступъ наружнаго воздуха. Если увидѣть, взойдя въ такія помѣщенія, ту сырость, которая тамъ царствуетъ, плѣсень, издающую ужасную вонь, то можно судить, какое вредное вліяніе они должны имѣть на здоровье въ нихъ живущихъ солдатъ».

Мишель Леви²⁾, въ своемъ известномъ руководствѣ по гигиенѣ, гдѣ описываетъ землянки 1854 года, какъ очаги тѣса, продолжаетъ: «И, дѣйствительно, въ этихъ герметически закрытыхъ палаткахъ, въ этихъ впадинахъ со стѣнами, пропитанными органическими веществами, тѣса получилъ свое начало; тамъ скучивались люди, изнуренные чрезмѣрнымъ трудомъ, дурно питавшіеся, упавшіе духомъ, лишенные элементарнѣйшихъ условий чистоты, безъ бѣлья, покрытые насѣкомыми и продуктами выдѣленій, образовавшими на кожѣ толстую и вонючую кору. При такихъ условіяхъ тѣса ежедневно развивалась»...

Марво³⁾, описавъ землянки, устроенныя для помѣщенія пѣнныхъ французовъ, говоритъ: «Можно повѣрить, какъ подобныя помѣщенія дѣйствовали на проживавшихъ въ нихъ несчастныхъ нашихъ солдатъ, такъ какъ, помѣщенные въ глубинѣ земли, эти шестройки не только были постоянно сыры, но во время дождя, оттепели, вода просачивалась по назамъ и целая досокъ и наполняла внутренность землянки. Переполненіе было ужасно, отопленіе недостаточно, ни въ одномъ помѣщеніи не было сдѣлано надлежащей вентиляціи»...

Вотъ въ какихъ выраженіяхъ описываются иностранными авторами санитарныя условія землянокъ, содѣйствовавшихъ такому сильному развитію тѣса въ неприятельской арміи.

Ничего подобнаго этому, какъ мы выше видѣли, не нахо-

1) *Michel Levy*, *Traité d'hygiène publique et privée*.

2) *Marraud*, *Annales d'hygiène publique et de médecine légale*. 1873.

димъ въ описаніи д-ра А. А. Генрици и Н. И. Пирогова. Для памятки повторю здѣсь слова Н. И. Пирогова.

«Въ Крыму», говорить онъ, «въ прошедшую кампанію, я неоднократно имѣлъ случай наблюдать больныхъ, размѣщенныхъ въ большихъ землянкахъ, довольно свѣтлыхъ, теплыхъ и достаточно вентилированныхъ» и т. д.

Такимъ образомъ, если взглянуть въ вышеприведенныя описанія, то можно замѣтить, что иностранные и русскіе авторы, подъ общимъ названіемъ землянокъ, наблюдали совершенно различные, по своимъ гигиеническимъ условіямъ, помѣщенія. Французскіе авторы имѣли дѣло съ землянками весьма тѣсными, дававшими кубическое пространство менѣе 2 куб. метровъ на человѣка, сырными, холодными, вслѣдствіе дурнаго устройства землянокъ и недостатка топлива, и ради послѣдняго условія совершенно не вентилируемыми.

Русскіе же, благодаря ли своему умѣнию строить землянки, или другимъ условіямъ, имѣли дѣло съ землянками болѣе или менѣе сухими, теплыми, просторными и достаточно вентилируемыми.

Вотъ вѣроятная, по моему мнѣнію, причина существующаго разногласія во взглядахъ авторовъ на землянку.

Что не самая землянка, какъ помѣщеніе, играла роль въ развитіи инфекціонной заболеваемости между союзными войсками, а способъ устройства и ея содержаніе, т. е., недостатки, болѣе или менѣе устранимые, это видно даже изъ словъ самаго Скрява. Такъ, говоря о землянкахъ, устроенныхъ по его совету для раненныхъ, Скрявъ замѣчаетъ: «Офицеры и солдаты, помѣщенные въ землянкахъ, чувствовали себя хорошо и землянки принесли большую пользу нашему госпитальному дѣлу»...

Съ другой стороны, и русскіе авторы не отвергаютъ, что при извѣстныхъ условіяхъ землянки, именно, когда онѣ отличаются плохимъ устройствомъ, большою сыростью и другими антигигиеническими недостатками, могутъ сдѣлаться источникомъ сильной болезненности для своихъ обитателей. У д-ра Генрици¹⁾ приводится этому слѣдующій фактъ:

1) Д-ръ Генрици, Здоровье. 1877—78.

«Въ 60-хъ годахъ желѣзно-дорожной администраціей по линіямъ одесско-тираспольской и одесско-елизаветградской ж. д. были выстроены землянки безъ участія врачей. Въ нихъ помѣщались двѣ бригады арестантовъ, которыми строились эти линіи.

«Первый разъ, посланный въ районъ 1-й бригады, я нашелъ въ ней болѣе тысячи человѣкъ, одержимыхъ возвратнымъ, брюшнымъ и пятнистымъ тифами. Оказалось, что землянки, въ каждой изъ которыхъ помѣщалось до тридцати человѣкъ, были выстроены на болотистой, торфяной мѣстности и на одномъ почти уровнѣ съ болотцами, образуемыми грязной рѣчкой Качурганомъ и составляющими непрерывное протяженіе мѣстности, отобранной подъ землянки.

«Каждая изъ такихъ землянокъ имѣла по срединѣ своей линіи, по длиннику, двѣ кладенныхъ, большихъ печи, на подобіе русскихъ, но безъ достаточной тяги и потому онѣ не легко нагревались сами, а тѣмъ менѣе обогрѣвали землянку, особенно части стѣнъ ея, болѣе удаленныхъ отъ печи; хайло печекъ болѣе фута было удалено отъ пола, и потому наполный, почвенный воздухъ застаивался, да и толпа въ нихъ происходила болѣею частью скудно и сырмытъ топливомъ, отчего пары нагрѣтаго воздуха у печекъ быстро охлаждались на холодныхъ стѣнахъ, образуя непомѣрную сырость.

«Къ тому же, какъ оказалось два года позже, при раскопкѣ смежной мѣстности, землянки эти были вблизи стараго и забытаго населеніемъ кладбища; отхожія мѣста въ той бригадѣ были кое-какъ и гдѣ попадали устроены и потому заражали мѣстность, отдѣчавшуюся рыхлостью и просачиваемостью.

«Если къ тому прибавить, что на арестантовъ не мало могли повліять рѣзкій переходъ отъ тюремнаго заключенія и бездѣятельности ихъ въ тюрьмахъ къ усиленному труду, причѣмъ, вмѣсто мяса, они иногда получали солонину, а соблюдая посты, свою пищу ограничивали несвѣжей таранью, что вода для питья получалась изъ болотистой рѣчки и употреблялась неотстоенною, то, минуя недоброкачественность землянокъ, достаточно и остальныхъ вычитанныхъ, чтобы между арестантами развились болѣзни.

«Въ то самое время, когда первая бригада хворала, вторая

бригада, расположившая свои землянки такой же конструкцией на черноземной почве, но с примесью глины и вдали от болотъ, на болѣе возвышенныхъ и кругомъ свободныхъ мѣстностяхъ, пользуясь водой изъ довольно глубокихъ колодезь, расположив свои сортиры гораздо ниже и въ сторонѣ отъ землянокъ, а можетъ быть, и продовольствуясь болѣе тщательно, во все время производимыхъ ею по лини работы, оставалась здоровою»...

Вообще, по словамъ этого автора, среда землянки дѣлалась замѣтно вредною для здоровья, при температурѣ ниже 8° Р. и особенно если она долго не нагревалась выше этихъ градусовъ, или же вовсе не отапливалась; а особенно губельными оказывались тѣ землянки, въ коихъ стѣны были покрыты бурой пѣсенью; послѣднее обыкновенно наблюдалось въ землянкахъ, выстроенныхъ на болотистой, черноземной почвѣ, на второй, третей годъ ихъ существованія.

«Такую вредную землянку», говоритъ онъ, «легко отличить отъ безвредной по особому, грибному запаху, до того сильному, что у непривычнаго къ нему отъ запаха остается ощутительнымъ еще около часа и болѣе послѣ выхода изъ землянки на свѣжій воздухъ; у многихъ одновременно ощущается царапанье въ горлѣ, слезливость, частое чиханье; при болѣе же продолжительномъ пребываніи въ ней посѣтителя являлась боль во лбу, шумъ въ ушахъ, вялость движеній, еще въ болѣе рѣдкихъ случаяхъ дрожаніе конечностей и, скоро проходящее на воздухъ, отупленіе»...

Резюмируя все сказанное выше о землянкахъ, мы видимъ, что вопросъ объ этомъ видѣ человѣческаго жилища въ санитарной литературѣ представляется далеко недостаточно изслѣдованнымъ.

Слово: землянка для авторовъ представляетъ собою нѣчто однообразное, именно—ямъ; но, вѣдь, яма можетъ быть известной глубины, съ известной квадратной площадью, можетъ быть вырыта въ известной почвѣ; все это—такіе моменты, о значеніи которыхъ въ литературѣ не имѣется ни малѣйшаго намека.

Далѣе, говоря объ испорченности воздуха и сырости землянокъ, авторы ни однимъ словомъ не упоминаютъ о степеняхъ

этой испорченности и сырости. Даже о такомъ важномъ моментѣ, какъ температура землянокъ, авторы высказываются въ самыхъ общихъ выраженіяхъ: тепло и холодно.

Имѣя виду, что въ землянкахъ, какъ простѣйшемъ видѣ жилья, отличающемся дешевизиной, легкостью и простотой своей постройки, всегда будетъ встрѣчаться надобность въ ограниченныхъ-ли,—для помѣщенія рабочихъ на желѣзныхъ дорогахъ, или въ обширныхъ разбѣрахъ,—для помѣщенія дѣльныхъ армій, я полагаю, что болѣе или менѣе точное ознакомленіе съ общими гигиеническими условіями этого вида жилья, съ одной стороны, и съ другой, определеніе по возможности тѣхъ моментовъ, которые могутъ приближать землянку къ нормальному виду человѣческаго жилья, представляетъ собою вопросъ важный, съ точки зрѣнія общей гигиены и въ частности тѣхъ точки зрѣнія военно-санитарнаго дѣла.

Въ виду всѣхъ этихъ соображеній, воспользовавшись тѣмъ, что 1-й желѣзно-дорожный батальонъ, назначенный для охраны желѣзно-дорожнаго пути между Петербургомъ, Гатчиной и Петергофомъ, былъ размѣщенъ въ различнаго вида и формы землянкахъ, выстроенныхъ вдоль полотна названныхъ дорогъ, и рѣшилъ указанные сейчасъ вопросы изучитъ болѣе точно и позожительнымъ образомъ. Именно, я рѣшилъ определить:

- 1) температуру землянокъ и моменты, влияющіе на ея пониженіе;
 - 2) влажность воздуха землянокъ и условія, содѣйствующія накопленію водяныхъ паровъ въ этомъ воздухѣ;
 - 3) содержаніе угольной кислоты въ воздухѣ землянокъ, источникъ происхожденія этого газа; степень вентиляціи воздуха этихъ помѣщеній и моменты, влияющіе на силу вентиляціи, и, наконецъ,
 - 4) такъ какъ желѣзно-дорожный батальонъ помѣщается въ землянкахъ уже третью зиму, определить вліяніе такого помѣщенія на санитарное состояніе батальона.
- Для помѣщеній желѣзно-дорожнаго батальона было выстроено двадцать двѣ землянки.
- Материаломъ для постройки послужили: земля, дернъ, старая рельсы, шпалы и телеграфные столбы.
- Въ общемъ устройство землянокъ было слѣдующее: выры-

валась яма на различную глубину (от 0,6 метра до 1,3 метра) с площадью различной величины, смотря по величине будущей землянки. По сторонам ямы врывались столбы, между которыми ставились перпендикулярно к землѣ шпалы. Нижние концы шпал врывались въ землю, а верхние скрѣплялись рельсами. По срединѣ ямы врывались также столбы въ одинъ или два ряда. На верхние концы среднихъ и боковыхъ столбовъ клались рельсы, а на рельсы шпалы. Все это составляло стѣны и потолокъ землянки (см. рис. 7).

Въ иныхъ землянкахъ столбы замѣнялись рельсами, тогда шпалы клались горизонтально, между вбитыми въ землю рельсами.

Стѣны и потолокъ обсыпались землей, на различную толщину, и обкладывались дерномъ.

Къ одной изъ стѣнъ землянки приделывался коридоръ, въ которомъ устраивалась кухня.

Полъ землянки настилался изъ шпалъ, на нѣкоторомъ разстоянн отъ грунта. Окна въ различномъ числѣ и различной величины прорубались или съ трехъ сторонъ, или со всѣхъ четырехъ (число оконъ отъ 3 до 8, при величинѣ каждаго отъ 0,22 до 0,54 кв. метра). Дверь, устроенная въ одной изъ длинныхъ или боковыхъ стѣнъ, ведетъ въ вышеупомянутый коридоръ съ кухней.

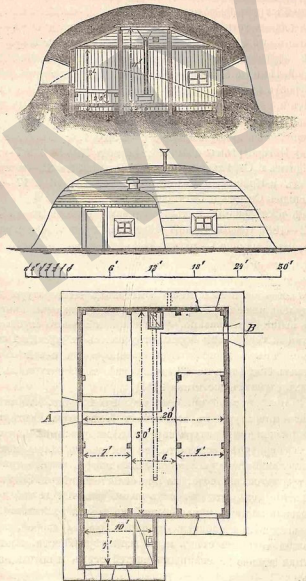
Въ землянкахъ нары, пространство подъ которыми служатъ мѣстомъ склада солдатскихъ вещей.

Въ нѣкоторыхъ землянкахъ есть отдѣленіе для утирь-ошцера.

Въ общемъ итогѣ средняя квадратная площадь землянки равнялась 55 кв. м.; кубическая вместимость 141 куб. метру. Среднее кубическое пространство на одного равнялось 8,5 куб. метра.

Отопленіе землянки совершается или при помощи чугунныхъ (въ землянкахъ по балтійской ж. д.) или кирпичныхъ (въ землянкахъ по варшавской ж. д.) печей, съ желѣзными трубами. Печь ставится въ одномъ концѣ землянки, труба проводится вдоль всей землянки подъ потолокомъ и выводится на другомъ концѣ. Въ одной сторонѣ потолка устроена вытяжная труба или перпендикулярно къ потолку, или на краю потолка

Рис. 7.



649/6

Институт
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ БИБЛИОТЕКА

подъ угломъ въ 45° къ нему. Квадратная площадь сѣченія вытяжныхъ трубъ колеблется между 31 и 50 кв. дюймами.

Подобнаго устройства землянка, при квадратной площади основанія въ 42 кв. м., можетъ быть выстроена 50 рабочими въ 4 дн.; замѣнивъ же шпалы плотнемъ, внутри обмазаннымъ глиной, тѣми же 50 рабочими, такой величины землянку можно выстроить въ одинъ день.

Изъ поименованныхъ выше 22 землянокъ, мною было изслѣдовано 16, расположенныхъ по баттійской ж. д., изъ которыхъ, обозначенныя ниже, землянки подъ №№ 1, 2, 3 и 4 находятся между Петербургомъ и Лиговымъ; подъ №№ 5, 6 и 7—между Лиговымъ и Стрѣльной; подъ №№ 9, 10, 11 и 12—между Лиговымъ и Краснымъ Селомъ; 13, 14, 15, 16 и 17—между Краснымъ Селомъ и Гатчиной.

Всѣ изслѣдованія надъ землянками производились зимой 1882—1883 годовъ. Зимой наблюденія производились въ виду того, что землянки — исключительно зимнее жилище.

Температура землянокъ.

Въ изслѣдованныхъ мною землянкахъ температура не наблюдалась ниже 14,5° Ц.; во время же топки печей, которыя, какъ выше было сказано, чугунная, или немного снуста посѣтъ топки (на тонку каждой печи отпускалось въ вѣсѣцъ 1 сажень однополѣнныхъ дровъ, слѣдовательно, тонка печей во всѣхъ случаяхъ болѣе или менѣе одинакова), температура въ нѣкоторыхъ случаяхъ достигала 21° Ц.

Изъ приложенной при семь таблицы 1 видно, что на пониженіе температуры въ землянкахъ болѣе вліяетъ вѣтеръ, нежели низкая температура наружнаго воздуха: именно, при низкой температурѣ послѣдняго, но при тихомъ вѣтрѣ, температура землянокъ достигала большихъ цифръ, нежели при меньшихъ градусахъ холода, но при большемъ вѣтрѣ. Затѣмъ, на пониженіе температуры, какъ видно изъ той же таблицы 1, оказывали вліяніе: меньшая глубина врытій землянокъ, большая квадратная площадь отверстій (оконъ, дверей, трубъ), меньшая толщина стѣнъ и, по всей вѣроятности, плотность обсыпки землею деревянныхъ частей стѣнъ и потолка землянокъ.

При открытой, въ теченіи 2—3 часовъ, вытяжной трубъ, при тягѣ воздуха изъ землянки наружу, температура землянокъ понижалась отъ 1/2° до 2 1/2° Ц., при наружной—12° Ц. При открытой вытяжной трубѣ, но при вѣтрѣ, дующемъ въ трубу, и, слѣдовательно, при тягѣ воздуха снаружи внутрь землянки чрезъ трубу, температура землянки понижалась въ часть отъ 2 1/2° до 3 1/2° Ц., при наружной—12° Ц.

Таблица 1.

| № землянокъ (число которыхъ по-казано выше). | Сила вѣтра. | Температура внутр-ной поз. | Температура наруж-ного воздуха. | Квадратная площадь отверстій въ д. саж. температур. на 1 куб. м. площади. | Въ метрахъ. | | |
|--|----------------|----------------------------|---------------------------------|---|-----------------|----------------|------------------|
| | | | | | Глубина врытій. | Толщина стѣнъ. | Толщина потолка. |
| Ц е л ь с і я . | | | | | | | |
| 3 | сильный | 16,2 | + 1,2 | 305 | 0,6 | 1 | 0,4 |
| 4 | » | 14,6 | + 1,2 | 278 | 0,8 | 0,8 | 0,4 |
| 9 | » | 19,4 | — 5 | 246 | 1 | 1,3 | 0,4 |
| о д н а с т о р о н а в с я | | | | | | | |
| 10 | » | 16,2 | — 5 | 253 | 1 | 0,8 | 0,6 |
| 11 | » | 17,2 | — 5 | 230 | 1,3 | 1,2 | 0,6 |
| 7 | незначительный | 17,4 | + 1,2 | 324 | 0,8 | 1 | 0,6 |
| 13 | умѣренный | 17,5 | — 5 | 304 | 1 | 1 | 0,6 |
| 1 | тихий | 16 | — 1,2 | 166 | 1,13 | 0,8 | 0,4 |
| о д н а с т о р о н а в с я | | | | | | | |
| 2 | » | 15,4 | — 1,2 | 295 | 0,7 | 1,3 | 0,4 |
| 5 | » | 17,4 | + 1,2 | 331 | 1 | 1 | 0,4 |
| 6 | » | 16,6 | — 1,2 | 303 | 1 | 1 | 0,5 |
| б о к о в . с т о р о н ы н а 1/2 | | | | | | | |
| 12 | » | 16,2 | — 12,5 | 233 | 1 | 1,4 | 0,6 |
| 14 | » | 19 | — 12 | 244 | 0,9 | 0,9 | 0,4 |
| 15 | » | 19,6 | — 12 | 277 | 0,9 | 1,3 | 0,8 |
| 16 | » | 15,6 | — 19 | 304 | 0,9 | 1,3 | 0,7 |
| 17 | » | 17,4 | — 15 | 190 | 1 | 1,4 | 0,7 |

Влажность землянок.

Влажность землянок определялась психрометром Августа, в видъ относительной влажности, вычисление которой производилось при помощи таблицъ, приложенныхъ въ «Lehrbuch der hygienischen Untersuchungsmethoden» v. Dr. C. Flügge.

Относительная влажность въ 10 землянкахъ, при двукратномъ изслѣдованіи влажности воздуха ихъ, колебалась между 70,4% и 88%; въ остальныхъ же 6, при однократномъ изслѣдованіи, — между 72,6% и 84,5%.

Влажность воздуха въ каждой землянкѣ, отдѣльно взятой, зависѣла отъ числа людей, бывшихъ при изслѣдованіи въ данной землянкѣ, и до известной степени отъ температуры наружнаго воздуха, какъ это видно изъ приложенной таблицы 2 (съ двукратнымъ изслѣдованіемъ), въ которой показана относительная влажность въ однихъ и тѣхъ же землянкахъ, при различной температурѣ наружнаго воздуха и различной разницѣ температуръ между земляночнымъ и наружнымъ воздухомъ.

Таблица 2.

| № землянокъ. | № наблюдений. | Относительная влажность. | Кубическая влажность на 1 куб. метр. воздуха въ в.с.м. | Температура наружнаго воздуха. | Разница температура между наружнымъ и земляночнымъ воздухомъ. | Температура сухого термометра. | Температура мокрого термометра. |
|--------------|---------------|--------------------------|--|--------------------------------|---|--------------------------------|---------------------------------|
| 2 | 1 | 85,9 | 9,5 | — 5 | 22,4 | 17,4 | 16 |
| | 2 | 88 | 10,2 | + 1,2 | 16,6 | 15,4 | 14,3 |
| 3 | 1 | 86,2 | 9,4 | + 1,2 | 15 | 16,2 | 14,9 |
| | 2 | 87,9 | 7,9 | — 5 | 22,2 | 17,6 | 16,4 |
| 4 | 1 | 77,9 | 7,8 | — 5 | 22,2 | 17,2 | 15 |
| | 2 | 80 | 9,3 | + 1,2 | 13,4 | 14,6 | 12,8 |
| 6 | 1 | 81,4 | 6,8 | + 1,2 | 15,4 | 16,6 | 14,8 |
| | 2 | 84,6 | 5,9 | — 5 | 24,2 | 19,2 | 17,6 |
| 7 | 1 | 79,9 | 6,9 | — 5 | 22,4 | 17,4 | 15,4 |
| | 2 | 81,8 | 7,4 | + 1,2 | 16,2 | 17,4 | 15,6 |
| 13 | 1 | 74,4 | 7,2 | — 12 | 31 | 19 | 16,3 |
| | 2 | 75,1 | 6,8 | — 12,5 | 31,3 | 18,8 | 16,2 |
| 14 | 1 | 73,2 | 7,3 | — 7,5 | 26,5 | 19 | 16,2 |
| | 2 | 75,3 | 5,9 | — 12 | 31 | 19 | 16,4 |

| | | | | | | | |
|----|---|------|------|------|------|------|------|
| 15 | 1 | 70,4 | 20,1 | — 12 | 27,4 | 15,4 | 12,6 |
| | 2 | 77,9 | 8,8 | — 15 | 34,4 | 19,4 | 17,1 |
| 16 | 1 | 81,7 | 13,3 | — 19 | 34,6 | 15,6 | 13,9 |
| | 2 | 87,4 | 9 | — 12 | 28,4 | 16,4 | 15,2 |
| 17 | 1 | 74,2 | 13 | — 12 | 27 | 15 | 12,6 |
| | 2 | 78,2 | 11 | — 15 | 32,4 | 17,4 | 15,3 |

Въ таблицѣ этой, если не обращать вниманія на наблюденія въ землянкахъ подъ №№ 2, 4 и 7, ясно видна зависимость между количествомъ людей въ землянкахъ и величиной относительной влажности воздуха въ нихъ. Въ особенности эта зависимость рельефно обозначилась въ землянкѣ подѣ № 15. При первомъ наблюдении, когда на каждого изъ помѣщавшихся въ землянкѣ людей приходилось 20 куб. м. воздуха, относительная влажность равнялась 70,4%; при второмъ же наблюдении, когда величина кубической вмѣстимости на каждого жителя уменьшилась до 8 куб. м., относительная влажность увеличилась до 77,8%.

Что же касается вышеприведенныхъ наблюдений въ землянкахъ подѣ №№ 2, 4 и 7, гдѣ такой зависимости замѣчено не было, то въ этомъ случаѣ большее количество водяныхъ паровъ, при меньшемъ количествѣ людей, весьма вѣроятно можетъ быть объяснено условіями со стороны температуры наружнаго воздуха и вслѣдствіе этого условіями со стороны провѣтриванія землянокъ. Если обратить вниманіе на температуру вѣшняго воздуха и на разницу температуръ между наружнымъ и земляночнымъ воздухомъ, то увидимъ, что почти во всѣхъ этихъ случаяхъ количество водяныхъ паровъ повышалось въ воздухѣ землянокъ, при повышеніи температуры вѣшняго воздуха, связанномъ съ несомнѣннымъ уменьшеніемъ, какъ это увидимъ ниже, количества входящаго въ землянку свѣжаго, наружнаго воздуха и, вмѣстѣ съ тѣмъ, съ задержаніемъ въ землянкѣ выдѣленныхъ людьми водяныхъ паровъ.

Предполагая, что причина различія въ степени влажности различныхъ землянокъ, кромѣ обозначеннаго выше момента, зависящаго отъ числа людей, кроется въ условіяхъ мѣстности, на которой построены землянки, именно — въ высотѣ стоянія почвенной воды, а именно 1883 года нами было произведено

около некоторых землянок бурение, с целью определения высоты уровня почвенной воды от поверхности почвы, или, точнее говоря, от дна землянки.

За уровень почвенной воды я принимал первый слой почвы, совершенно пропитанный водою—первый слой грязи.

При бурении, производившемся послонно, встрятылись следующие: на различной глубинѣ у различныхъ землянок лежалъ слой чисто песчаный, или съ небольшою примѣсью глинъ, влажный и болѣе или менѣе удаленный отъ почвенной воды (грязи), и этотъ слой, какъ видно изъ таблицы 3, весьма вѣроятно тоже оказывалъ влияние на влажность землянокъ.

Изъ таблицы 3 видно, что болшая или меньшая отдаленность уровня почвенной воды замѣтно вліяетъ на влажность воздуха землянки, именно,—чѣмъ выше уровень почвенной воды отъ дна землянки, тѣмъ данная землянка оказывалась суше.

Таблица 3.

| Мѣтъность въѣ. | Относительная влажность %. | | Раст. ур.-не почвен.-ной полость для землян.-ки. | Высот. землян.-ки отъ дна землян.-ки. |
|----------------|-----------------------------------|------|--|---------------------------------------|
| | изъ 2 наблюд. среднее | | | |
| 2 | на 7 верстѣ отъ Спб. къ Лигово. | 86,9 | 0,9 | 0,1 м. |
| 7 | на 21 верстѣ отъ Спб. къ Стрѣльн. | 80,8 | 0,9 | » 0,55 » |
| 12 | на 25 верстѣ отъ Спб. къ Красн.С. | 79,5 | 1,6 | » 0,75 » |
| 4 | на 12 верстѣ отъ Спб. къ Лигово. | 78,9 | 1,6 | » 0,75 » |
| 5 | на 15 верстѣ отъ Спб. къ Лигово. | 72,6 | 1,8 | » 1,0 » |

Количество углекислоты и условия, вліяющія на ея накопленіе ¹⁾

Количество углекислоты опредѣлялось во всѣхъ случаяхъ днемъ, на томъ основаніи, что между днемъ и ночью въ коли-

¹⁾ Количество CO_2 опредѣлялось по способу Петтенюфера, видоизмѣненному докторомъ Нагорскимъ и подробно описанному въ «Гигіена. Курсы обществ.наго здравоохраненія», проф. Доброславина, 1882 г.

чества углекислоты не могло быть особенной разницы, вслѣдствіе того, что условия для накопленія этого газа въ землянкахъ какъ днемъ, такъ и ночью были одинаковы: нижніе чины каждой землянки и днемъ, и ночью несутъ караульную службу, почему въ землянкахъ постоянно находится одинаковое число людей.

Воздухъ для наслѣдованія собирался посрединѣ землянки, на нарахъ.

Количество углекислоты въ землянкахъ, при закрытыхъ дверяхъ, окнахъ и трубахъ, колебалось между 2,5 р. м. и 4,4 р. м. (См. табл. 4).

Изъ приведенной на слѣдующей стр. таблицы видно, что наибольшее количество угольной кислоты наблюдалось:

- въ землянкахъ, глубже врытыхъ въ почву;
- въ землянкахъ съ наименьшей величиной кубической вмѣстимости, по расчету на каждого обитателя;
- въ землянкахъ съ наименьшею, по расчету на каждого обитателя, квадратной площадью основанія;
- въ землянкахъ съ наименьшей квадратной площадью отверстій (закрытыхъ);
- въ землянкахъ съ наибольшей толщиной стѣнъ и потолка и, наконецъ,

е) въ землянкахъ, занесенныхъ снѣгомъ.

Наблюденія, какъ бы противорѣчаща этому выводу, напр., наблюденія надъ землянками №№ 16 и 15,—гдѣ при одинаковой глубинѣ врытія=0,9 м., получились количества углекислоты—въ землянкѣ № 16=3,2 р. м., а въ № 15=4,0 р. м., легко объясняются другими моментами, содѣйствующими накопленію углекислоты; такъ, въ землянкѣ № 16 куб. вмѣстимость на одного человѣка была 13 куб. м., а въ землянкѣ № 15 всего только 8,8 куб. м. Точно также наблюденія въ землянкахъ подъ №№ 10 и 9, гдѣ въ № 9, при куб. вмѣстимости на одного въ 7 куб. м., количество CO_2 было 4,4 р. м., между тѣмъ какъ въ № 10, при куб. вмѣстимости на одного въ 4 куб. м., было 4,2 р. м. CO_2 , легко объясняются глубиной врытія, толщиной стѣнъ и др. условиями.

И для того, чтобы показать болѣе наглядно зависимость содержанія угольной кислоты въ воздухѣ землянокъ отъ каждого

| №№ землянок. | Количество CO ₂ р. ш. | Число людей при исследовании. | Глубина прит. тн. | Толщина ств. Толщина пологая. | Кубическая вместимость обща. | Кубическая вместимость на одного. | Квадрат. площадь обща. | Квадрат. площадь на одного. | Квадрат. площадь отверстій на 1 куб. м. помещения. | Разность температуры наруж. и землянок воздуха. | Барометричес. давление. | Сила ветра. | Воздуш. влажность. |
|--------------|----------------------------------|-------------------------------|-------------------|-------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|------------------------|-----------------------------|--|---|-------------------------|---------------|--------------------|
| | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 2,5 | 15 | 0,6 | 0,4 | 142 | 0,4 | 55,5 | 3,7 | 305 | 13,5 | 755 | дровян. сѣль. | влажность |
| 2 | 2,5 | 13 | 0,7 | 1,3 | 132,9 | 10,2 | 13,2 | 3,0 | 205 | 10,6 | 750 | тытл. | тытл. |
| 4 | 3,2 | 15 | 0,8 | 0,8 | 148,8 | 9,9 | 42,9 | 3,2 | 275 | 18,3 | 750 | сѣль. | тытл. |
| 7 | 3,2 | 16 | 0,8 | 0,8 | 111,7 | 7,4 | 53 | 3,2 | 322 | 13,3 | 750 | дровян. | влажность |
| 16 | 3,2 | 18 | 0,9 | 1,3 | 253 | 13,3 | 41,9 | 3,9 | 304 | 34,6 | 758 | дровян. | тытл. |
| 5 | 3,5 | 16 | 1 | 0,7 | 123 | 6,8 | 41,9 | 2,3 | 304 | 34,6 | 773 | дровян. сѣль. | тытл. |
| 12 | 3,5 | 25 | 1 | 1 | 101,9 | 6,3 | 40 | 2,5 | 331 | 35,6 | 773 | тытл. | влажность |
| 17 | 3,5 | 25 | 1 | 1,4 | 125 | 8,9 | 68,7 | 2,6 | 233 | 32,3 | 775 | тытл. | влажность |
| 1 | 3,6 | 17 | 1,13 | 0,8 | 123,7 | 11,2 | 41,2 | 2,5 | 199 | 32,4 | 750 | тытл. | влажность |
| 14 | 3,6 | 14 | 0,9 | 0,9 | 101,9 | 7,2 | 33,4 | 3,3 | 244 | 28,5 | 770 | тытл. | тытл. |
| 11 | 4,0 | 18 | 0,9 | 1,2 | 83 | 4,6 | 36,4 | 2,0 | 230 | 22,2 | 752 | сѣль. | влажность |
| 12 | 4,0 | 18 | 1 | 1,3 | 140,9 | 6,8 | 50 | 3,1 | 277 | 34,6 | 773 | тытл. | тытл. |
| 0 | 4,1 | 13 | 1 | 0,5 | 88,1 | 6,8 | 41,4 | 3,2 | 203 | 13,4 | 752 | дровян. | тытл. |
| 10 | 4,2 | 20 | 1 | 0,8 | 81,3 | 4,0 | 31,6 | 1,5 | 333 | 21,2 | 752 | сѣль. | влажность |
| 9 | 4,4 | 16 | 1,3 | 0,4 | 112,6 | 7,0 | 46 | 2,3 | 240 | 24,4 | 752 | тытл. | влажность |

изъ вышеперечисленныхъ моментовъ, мною ниже приведены таблицы со средними арифметическими изъ нѣсколькихъ чиселъ.

Такъ, зависимость между глубиной врыта землянокъ и содержаниемъ въ нихъ угольной кислоты показана въ табл. 5.

Таблица 5.

| ММ землянокъ. | Средне ко- р. ш. | Средне ко- личество CO ₂ одного метра. |
|-----------------------------|------------------|---|
| 1, 6, 9, 11 | 4,00 | 4,00 |
| 5, 10, 12, 13, 17 | 3,62 | 1 метр. |
| 14, 15, 16. | 3,60 | 0,9 » |
| 4, 7. | 3,20 | 0,8 » |
| 2. | 3,00 | 0,7 » |
| 3. | 2,50 | 0,6 » |

Зависимость между наименьшей величиной кубической вместимости, по расчету на каждого обитателя, и содержаниемъ углекислоты въ землянкахъ показана въ таблицѣ 6.

Таблица 6.

| ММ землянокъ. | Средняя кубичес. вместимость на одного | Средне ко- личество CO ₂ одного р. ш. |
|----------------------------------|--|--|
| 10, 11. | 4,3 куб. метр. | 4,20 |
| 1, 5, 6, 7, 9, 13, 14. | » | 3,68 |
| 2, 3, 4, 12, 15, 16, 17. | 10,1 » | 3,27 |

Вліяніе величины квадратной площади основанія землянки, приходившейся на каждого, видно изъ таблицѣ 7.

Таблица 7.

| ММ землянокъ. | Средняя квадрат. площадь основ. на одного. | Средне ко- личество CO ₂ на одного р. ш. |
|-----------------------------------|--|---|
| 10 | 1,6 квад. метр. | 4,20 |
| 1, 4, 5, 9, 11, 12, 13, | » | 3,62 |
| 14, 17 | » | 3,56 » |
| 2, 3, 6, 7, 15, 16 | » | 3,30 |

Вліяніе квадратной площади отверстій на содержание углекислоты показано въ таблицѣ 8.

Таблица 4.

Таблица 8.

| №№ землянок. | Средн. кв. площ. отвер. на 1 куб. м. помещения. | Среднее количество CO ₂ р. м. |
|--|---|--|
| 1, 2, 4, 9, 11, 12, 10, 14, 15, 17. | 241 квадрат. сит. | 3,79 |
| 3, 5, 6, 7, 13, 16 | 322 > > | 3,65 |

Влияние толщины стѣвъ и потолка землянок видно изъ таблицы 9.

Таблица 9.

| №№ землянок. | Средняя толщина стѣвъ. | Среднее количество CO ₂ р. м. |
|---|--------------------------|--|
| 1, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 13, 14 | 0,9 метр. | 3,48 |
| 2, 9, 11, 12, 15, 16, 17. | 1,3 > | 3,62 |
| №№ землянок. | Средняя толщина потолка. | Среднее количество CO ₂ р. м. |
| 1, 2, 3, 4, 5, 9, 14. | 0,4 > | 3,40 |
| 6, 7, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17 | 0,64 > | 3,66 |

Наконецъ, влияние послѣдняго момента—занесенія землянокъ сѣтвомъ—показано въ слѣдующей таблицѣ 10¹⁾.

| №№ землянокъ. | Занесена сѣтвомъ или занесена | Среднее количество CO ₂ р. м. |
|---|-------------------------------|--|
| 1, 4, 7, 9, 10, 12, 13, 14, 16 | занесена | 3,6 |
| 2, 3, 5, 6, 11, 15, 17 | занесена | 3,5 |

Вотъ тѣ моменты, которые болѣе или менѣе замѣтнымъ образомъ влияли на накопленіе углекислоты въ землянкахъ.

Что же касается остальныхъ, обозначенныхъ въ таблицѣ 4 условий, именно, разности температуръ, силы вѣтра и атмосфернаго давленія, то, хотя эти условія и должны оказывать несомнѣнное влияние на содержаніе углекислоты въ землянкахъ, тѣмъ не менѣе, этого влияния, какъ видно изъ таблицы

¹⁾ Квадратная площадь отверстій, толщина стѣвъ и потолка и залость землянокъ сѣтвомъ оказываятъ влияние на накопленіе CO₂ въ землянкахъ постольку, поскольку эти условія могутъ прешаствовать степені провѣтриванія послѣднихъ.

4, мною незамѣчено, вѣроятно потому, что влияние этихъ условій могло компенсироваться другими разобранными уже выше моментами.

Такъ какъ опредѣленіемъ угольной кислоты гигиенисты пользуются не только для сужденій о степени вентиляціи даннаго помещенія, или, другими словами, о количествѣ проникающаго въ это помещеніе свѣжаго, чистаго воздуха, то, при производимыхъ нами опредѣленіяхъ количества угольной кислоты въ землянкахъ, мы имѣли въ виду учесть также и этотъ весьма важный вопросъ.

Степень вентиляціи.

Степень вентиляціи опредѣлялась мною слѣдующимъ образомъ: сперва опредѣлялось количество углекислоты при тѣхъ людяхъ, которые находились въ землянкѣ; затѣмъ все выходило изъ помещенія, землянка запиралась и по прошествіи часа снова производилось опредѣленіе количества углекислоты. По разницѣ въ полученныхъ количествахъ, при помощи известной формулы Зейделя: $C = 2,303 \cdot m \lg \frac{P_1 - a}{P_2 - a}$, въ которой C — количество свѣжаго воздуха, проникшаго въ изслѣдуемое помещеніе, m — кубическое пространство помещенія, P₁ — количество углекислоты при всѣхъ, P₂ — количество углекислоты послѣ часоваго отсутствія, a — количество углекислоты въ одномъ кубическомъ метрѣ свѣжаго воздуха, — вычислялось количество вошедшаго воздуха въ помещеніе въ теченіи часа.

а) Степень вентиляціи землянокъ при закрытыхъ отверстіяхъ.

Степень вентиляціи землянокъ при закрытыхъ дверяхъ, окнахъ и трубахъ — незначительна.

Объѣмъ воздуха при этихъ условіяхъ въ часъ составляетъ 0,4 (среднее) общаго количества кубической вмѣстимости землянокъ, какъ это показано въ таблицѣ 11.

Моментами, особенно замѣтнымъ образомъ влияющими на количество проникающаго въ землянки воздуха, будутъ:

- а) глубина врытій землянокъ;
- б) толщина стѣвъ;

Таблица 11.

| №№ землянок. | Квадратная площадь поверхности изъят в куб. м. в. м. | Глубина врытия. | | | | Сила врытия. | Наружное состояние землянок. | |
|--------------|--|--------------------------------------|-----|---|---|--------------|------------------------------|------------|
| | | Метри. | | Толщина стенок. | Толщина пола. | | | |
| | Общая кубическая вместимость куб. м. | Метри. | | Квадратная площадь отверстий на 1 куб. помещенія в м. | Значение температуры воздуха в земляночке II. | | | |
| 13 | 89,5 123 | 1 | 1 | 0,6 | 304 | 34,6 | устроен. силы | занесена |
| 15 | 85,9 140,8 | 0,9 | 1,3 | 0,8 | 277 | 34,6 | тихий | незанесена |
| 3 | 72,4 142 | 0,6 | 1 | 0,4 | 305 | 15 | довольн. силы. | тоже |
| 4 | 68,7 148,8 | 0,8 | 0,8 | 0,4 | 279 | 13,4 | слабый | занесена |
| 2 | 67,7 132,9 | 0,7 | 1,3 | 0,4 | 295 | 16,6 | тихий | незанесена |
| 10 | 63,1 81,3 | 1 | 0,8 | 0,6 | 253 | 21,2 | слабый | занесена |
| 6 | 56,2 88,1 | 1 | 1 | 0,5 | 303 | 15,4 | незначительн. | незанесена |
| | | Боковые стороны $\frac{2}{3}$ высов. | | | | | | |
| 16 | 51,7 296 | 0,9 | 1,3 | 0,7 | 304 | 34,6 | тихий | занесена |
| 7 | 51,6 111,7 | 0,8 | 1 | 0,6 | 324 | 16,2 | незначительн | незанесена |
| 17 | 42,2 75 | 1 | 1,4 | 0,7 | 190 | 32,4 | тихий | тоже |
| 5 | 41,2 101,9 | 1 | 1 | 0,4 | 331 | 35,6 | тоже | тоже |
| 14 | 39,5 101,9 | 0,9 | 0,9 | 0,4 | 244 | 28,5 | тоже | занесена |
| 12 | 33,1 125 | 1 | 1,4 | 0,6 | 233 | 32 | тоже | тоже |
| 9 | 33,0 112,6 | 1 | 1,3 | 0,4 | 246 | 24,4 | слабый | тоже |
| | | одна сторона вс | | | | | | |
| 1 | 21,7 123,7 | 1,18 | 0,8 | 0,4 | 166 | 17,2 | тихий | тоже |
| | | одна сторона вс | | | | | | |
| 11 | 67,8 82,0 | 1,3 | 1,2 | 0,6 | 230 | 22,2 | слабый | незанесена |

в) квадратная площадь отверстій и г) наружное состояние землянок (со стороны занесенія ихъ сѣвгомъ).
 Отдѣльное значеніе каждаго изъ этихъ моментовъ видно изъ слѣдующихъ таблицъ, съ средними арифметическими числами (табл. 12, 13, 14 и 15).
 Вліяніе глубины врытія показано въ слѣдующей 12 таблицѣ:

Таблица 12.

| №№ землянок. | Средняя глубина врытія. | Средн. кол. проникающ. воздуха въ часъ. |
|-----------------------------|-------------------------|---|
| 1, 6, 9, 11 | Болеѣ метра (1:2). | 44,7 кв. м. |
| 5, 10, 12, 13, 17 | 1 метр. | 53,8 > |
| 14, 15, 16 | 0,9 > | 59 > |
| 4, 7 | 0,8 > | 60,1 > |
| 2 | 0,7 > | 67,7 > |
| 3 | 0,6 > | 72,4 > |

т. е., степень провѣтриванія землянокъ стоитъ въ обратномъ отношеніи къ глубинѣ врытія ихъ. Этими моментами, я полагаю, и сѣдуетъ объяснить тотъ фактъ, что въ болеѣ глубокихъ землянкахъ найдено было болѣе количество угольной кислоты, хотя нельзя отрицать и той возможности, что въ накопленіи угольной кислоты въ землянкахъ можетъ играть роль и глубина врытія ихъ, сама по себѣ, такъ какъ известно, что накопленіе угольной кислоты увеличивается по мѣрѣ углубленія въ почву.

Вліяніе величинъ квадратной площади отверстій видно изъ таблицы 13.

Таблица 13.

| №№ землянокъ. | Средняя величина кв. площади отверстій на 1 куб. м. помещенія. | Средн. кол. проникающ. воздуха въ часъ. |
|--|--|---|
| 1, 2, 4, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 17 | 241 кв. сант. | 52,2 куб. м. |
| 3, 5, 6, 7, 13, 16 | 322 > > | 60,4 > > |

Вліяніе толщины стѣвъ показано въ слѣдующей 14 таблицѣ:

Таблица 14.

| №№ землянокъ. | Средняя толщина стѣвъ. | Среднее количество проникающаго воздуха въ часъ. |
|--|------------------------|--|
| 1, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 13, 14 | 0,9 м. | 55,9 куб. м. |
| 2, 9, 11, 12, 15, 16, 17 | 13 > | 54,5 > > |

Значеніе четвертаго момента—наружнаго состоянія землянокъ, со стороны заноса ихъ сѣвгомъ, на количество проникающаго воздуха, показано въ таблицѣ 15.

Таблица 15.

| №№ землянок. | Наружное состояние землянок. | Средн. кол. проникающ. воздуха в час. |
|-------------------------------|------------------------------|---------------------------------------|
| 1, 4, 9, 10, 12, 13, 14, 16 . | занес. снѣг. | 50 куб. м. |
| 2, 3, 5, 6, 7, 11, 15, 17 . . | незанесены. | 60,6 > > |

Что же касается такихъ важныхъ для вентиляции моментовъ, какъ силы вѣтра и разности температуръ, то моменты эти, какъ видно изъ таблицы 16, оказывая несомнѣнное влияние на степень провѣтриванія землянокъ, въ виду ихъ случайнаго взаимодействия (т. е., при тихомъ вѣтрѣ былъ сильный морозъ и наоборотъ), отдѣльно одинъ отъ другаго, не могутъ быть разсматриваемы.

Таблица 16.

| Среднее количество проникающего воздуха в час. | Сила вѣтра. | Разность температуръ между наружными и земляночными вѣд. в ° Ц. |
|--|---------------|---|
| 47,9 куб. м. | тихий. | 28,9 |
| 53,5 > > | незначительн. | 15,8 |
| 60,8 > > | сильный. | 19,2 |
| 89,5 > > | умѣренный. | 34,6 |

б) Степень вентиляции при открытыгъ печныхъ и вылажныхъ трубахъ.

При открытой печной трубѣ, во время топки печи, по набуденію въ землянкѣ № 5, количество проникающаго воздуха въ часъ равняется 1,4 всей кубической емкости, какъ это видно изъ таблицы 17.

Таблица 17.

| № землянк. | Количество проникающаго воздуха въ часъ куб. м. | Кубическая емкость помещения куб. м. | Сила вѣтра. | Разность температуръ наружныхъ и земляночныхъ вѣд. в ° Ц. | Метры. | | | Кол-во воздуха на 1 куб. м. помещения въ часъ. | Площадь сѣченой печной трубы въ кв. метр. | Кол-во воздуха в часъ куб. м. | Наружное состояние землянокъ. |
|------------|---|--------------------------------------|-------------|---|----------------|----------------|------------------|--|---|-------------------------------|-------------------------------|
| | | | | | Глубина вѣтра. | Толщина стѣны. | Толщина потолка. | | | | |
| 5 | 149 | 104,9 | тихий | 19 | 1 | 1 | 0,4 | 331 | 48,7 | 1,8 | незанесена |

При закрытыгъ трубахъ, дверяхъ и окнахъ, въ эту землянку, какъ показано было выше, проникло воздуха въ часъ 41,7 куб. м. (при разности температуръ въ 35° Ц. и тихомъ вѣтрѣ), слѣдовательно, можно предположить, что печная труба пропускала черезъ себя воздуха въ часъ во всякомъ случаѣ болѣе 100 куб. м.

При открытой вытяжной трубѣ, при тягѣ воздуха изъ землянки наружу черезъ трубу, вентиляция землянки совершалась слѣдующимъ образомъ (см. табл. 18):

Таблица 18.

| № землянк. | Количество проникающаго воздуха въ часъ куб. м. | Кубическая емкость помещения куб. м. | Сила вѣтра. | Разность температуръ наружныхъ и земляночныхъ воздуха в ° Ц. | Метры. | | | Кол-во воздуха на 1 куб. м. помещения въ часъ. | Площадь сѣченой вытяжной трубы въ довр. | Кол-во воздуха в часъ куб. м. | Наружное состояние землянокъ. |
|------------|---|--------------------------------------|---------------|--|----------------|----------------|------------------|--|---|-------------------------------|-------------------------------|
| | | | | | Глубина вѣтра. | Толщина стѣны. | Толщина потолка. | | | | |
| 13 | 135 | 129 | незначительн. | 24,5 | 1 | 1 | 0,6 | 304 | 50,3 | 2,4 | незанесена |

Въ землянку эту, какъ показано было выше, при закрытой вытяжной трубѣ проникло воздуха 89,5 куб. м. (при разности температуръ въ 34° Ц. и умѣренномъ вѣтрѣ), слѣдовательно, въ данномъ случаѣ черезъ вытяжную трубу проходило воздуха въ часъ изъ землянки около 45 куб. метровъ, или черезъ квадратный дюймъ трубы около 0,9 куб. метра.

При открытыгъ вытяжной трубѣ и форточкѣ, причѣмъ наружный воздухъ входилъ въ форточку, а выходилъ черезъ трубу, объемъ воздуха въ часъ достигалъ 1,2 куб. емкости землянки (см. табл. 19).

Таблица 19.

| № землянки. | Количество входящего воздуха в часъ куб. м. | Кубическая емкость воздухопровода куб. м. | Сила ветра. | Метры. | | | Разность температур наружных и внутреннихъ воздуха въ ° Ц. | Площадь отверстія въ 4 куб. м. полагая въ фут. | Площадь стѣны въ кв. м. | Площадь потолка въ кв. м. | Площадь пола въ кв. м. | Количество CO ₂ р. м. | Наружное состояние землян-ки. |
|-------------|---|---|-------------|---|----------------|------------------|--|--|-------------------------|---------------------------|------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| | | | | Равность температуръ между наружными и внутреннимиъ воздухами въ ° Ц. | Толщина стѣны. | Толщина потолка. | | | | | | | |
| 12 | 147,1 | 125 | тихий | 22,5 | 1,4 | 0,6 | 233 | 50,2 | 1,8 | незанесена | | | |

При закрытыхъ входныхъ отверстіяхъ, при разности температуръ въ 32°Ц. и тихомъ вѣтрѣ, какъ показано въ табл. 11, въ эту землянку входило воздуха 33 куб. метра, следовательно, въ настоящемъ опытѣ вліяніе открытой форточки усилено дѣйствіе вытяжной трубы болѣе, чѣмъ вдвое.

При открытыхъ вытяжныхъ трубахъ, причемъ наружный воздухъ входилъ въ трубу (т. е., вѣтеръ дулъ въ трубу), а выходилъ черезъ щели въ окнахъ и дверяхъ, воздухъ обмѣнивался въ часъ отъ 1,7 до 2,6 общаго количества кубической емкости землянки (см. табл. 20).

Таблица 20.

| № землянки. | Количество входящего воздуха в часъ куб. м. | Кубическая емкость воздухопровода куб. м. | Сила ветра. | Метры. | | | Разность температуръ между наружными и внутреннимиъ воздухами въ ° Ц. | Площадь отверстія въ 4 куб. м. полагая въ фут. | Площадь стѣны въ кв. м. | Площадь потолка въ кв. м. | Площадь пола въ кв. м. | Количество CO ₂ р. м. | Помещение въ вѣтрѣ въ ° Ц. |
|-------------|---|---|-----------------|---|----------------|------------------|---|--|-------------------------|---------------------------|------------------------|----------------------------------|----------------------------|
| | | | | Равность температуръ между наружными и внутреннимиъ воздухами въ ° Ц. | Толщина стѣны. | Толщина потолка. | | | | | | | |
| 12 | 329,7 | 125 | сильный. | 28,8 | 1 | 1,4 | 0,6 | 233 | 50,2 | 1,9 | 4 | | |
| 13 | 309,5 | 123 | незначительный. | 22,5 | 1 | 0,6 | 0,6 | 304 | 50,2 | 1,6 | 2 | | |

Слѣдовательно, обмѣнъ воздуха при этихъ условіяхъ, по среднему изъ этой таблицы расчету, при умѣренномъ вѣтрѣ и разности температуръ въ 25,6° Ц., доходить до 1,6 общей кубической емкости въ часъ.

Такимъ образомъ, по произведеннымъ мною относительно вентиляции землянокъ опытамъ, можно допустить, что количество входящаго воздуха въ часъ, по приблизительному расчету, равняется:

1) черезъ поры стѣны и случайныя отверстія въ окнахъ и дверяхъ, при разницѣ температуръ въ 24° Ц. между наружнымъ и земляничнымъ воздухомъ и при толщинѣ стѣны въ 1 метръ = 0,4 общей кубической емкости землянки; затѣмъ, при тѣхъ же условіяхъ (приблизительно):

2) черезъ вытяжную трубу = 0,4 кубической емкости землянки;

3) черезъ печную трубу воздухъ обмѣнивается въ часъ болѣе, чѣмъ одинъ разъ;

4) черезъ открытую форточку и вытяжную трубу обмѣнъ воздуха = 0,9 общей кубической емкости и, наконецъ,

5) черезъ открытую вытяжную трубу, при вѣтрѣ, съ умѣренной силой въ нес дующемъ, = 1,6 кубической емкости землянки.

И такъ, если бы въ одной изъ изслѣдованныхъ мною землянокъ, при толщинѣ стѣны послѣдней въ 1 метръ и такой же глубинѣ врытія, при незначительномъ вѣтрѣ и разности температуръ въ 24° Ц., соединить условія для вентиляции, показанныя въ пунктахъ 1, 3 и 4, то можно было бы ожидать, что обмѣнъ воздуха землянки достигнетъ въ часъ 2½ общей емкости ея.

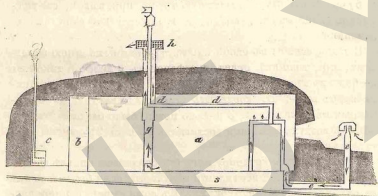
Такой обмѣнъ, конечно, могъ бы считаться вполне достаточнымъ для дѣла вентиляции землянокъ, если бы только онъ на самомъ дѣлѣ существовалъ. Къ сожалѣнію, вышеприведенныя высокія числа угольной кислоты въ землянкахъ съ положительностію говорятъ намъ, что въ дѣйствительности обмѣнъ воздуха въ землянкахъ совершается далеко ниже рассчитаннаго нами предѣла. Легко вычислить, что въ землянкахъ съ высокимъ содержаніемъ углекислоты воздухъ не обмѣнивается даже и одного раза.

Такое недостаточное вентилирование землянок заставило меня попробовать усовершенствовать вентиляционные приспособления этих помещений, именно, к существующей естественной вентиляции землянок присоединить и искусственную, заключающуюся в устройстве в землянке печи с двойными стянками (кожуховой), с притоком в кожуховое пространство наружного воздуха. Такая печь устроена мною в землянке № 12, вблизи Красного Села.

По общему типу своего устройства, печь эта представляет из себя обыкновенную Утермарковскую с надтытым на нее желтым плащом (кожухом), отстоящим от массы печи на два вершка.

Устроенная мною печь имеет 18 вершков в диаметр и 2 арш. 8 вершк. вышины. Топка и дверца печи устроены по типу архитектора Свизава. Длина топки 8 верш., ширина 4 вершка и высота 1 аршин. В топку может поместиться не более 4 поленья. Дверца—16 кв. вершков. Труба дымовая железная, в диаметр $3\frac{1}{2}$ вершка, идет под потолком

Рис. 5.

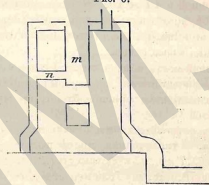


- а) — земляничное помещение для солдат,
- б) — коридор,
- с) — кухня,
- д) — канава для стока воды.

на противоположный конец землянки, где она входит в вытяжную трубу (см. рис. 5, *d*). Длина дымовой трубы 4 саж. 1 верш. В центре печки, для большей утилизации тепла,

вставлена железная цилиндрическая камера в 2 арш. длины, с диаметром в 4 вершка (рис. 6, *m*). Эта камера сообщается с кожуховым пространством посредством жел-

Рис. 6.



ной, горизонтальной, длиной в 8 вершков, трубой с диаметром в $2\frac{1}{4}$ вершка (рис. 6, *n*).

Кожух железный отступает от печи со всех сторон на 2 вершка, имея на верхней своей поверхности большие отверстия, величина квадратной площади которых составляет 527 кв. дюймов.

Воздух в кожух идет по деревянной трубе (рис. 5, *e*), 16 кв. вершк. в разрезе, проложенной в почве на глубине 1 арш. 5 вершк. и выведенной снаружи землянки на $\frac{1}{2}$ арш. над землей. Впредупреждение присасывания через трубу почвенных газов, последняя обмазана замазкой и осмолена.

Для отведения испорченного воздуха из землянки, в противоположном, относительно печи, конце помещения проведена через потолок деревянная труба, длиной 4 арш. (рис. 5, *g*); в верхнюю часть этой трубы проходит дымовая труба (рис. 5, *d*) для того, чтобы, нагревая воздух в трубе вытяжной, усилить тягу. Площадь сечения нижней части вытяжной трубы—16 кв. в., верхней, где входит дымовая труба и далее до конца—36 кв. в. Вытяжная труба идет до полу, не доходя до последнего на 1 фут. До полу труба доведена для того,

чтобы входящий из кожуха чистый воздух не направлялся непосредственно в вытяжную трубу.

Для защиты вытяжной трубы от снега и дождя, на наружный конец ее насажен железный ящик (рис. 5, б) 10 верш. длиной, 8 шириной и 4 высотой. Через ящик, как и через вытяжную трубу, проходит дымовая труба, выхода из последнего на 1 аршин. В боковых и нижней поверхностях ящика продлана масса отверстий.

В земляночной части обихв трубы сдланы затворы (бараны) для регулирования тяги, на случай больших морозов.

Все это вентиляционное приспособление, не считая работы, стоит 65 рублей ¹⁾.

Землянка, в которой сдланы описанные вентиляционные приспособления, — увеличенная прошлогодня землянка № 12, — имеет 195,7 куб. м. вместимости, при квадратной площади основания 78,3 кв. м. Толщина стѣн ее = 1,5 м., потолка = 0,6 м. Глубина врытия 1 м. п, наконец, квадратная площадь отверстий, считая на каждый кубич. метр помещенія, равняется 300 кв. сантим.

Значение устроенных мною вентиляционных приспособлений видно из следующей таблицы (№ 21) содержания угольной кислоты и относительной влажности в воздухъ землянки до устройства этихъ приспособлений и послѣ него.

В прошедшемъ году, в означенной землянкѣ, при открытой форточкѣ и вытяжной трубѣ, содержание угольной кислоты равнялось 1,8 р. п.; объемъ воздуха в часъ составлялъ 147 куб. м., или 1,1 общей вместимости землянки. Влажность воздуха = 79,5%. В настоящемъ году, при дѣйствіи вентиляционныхъ приспособлений, количество угольной кислоты = 1,16 р. п. Относительная влажность = 71,8%. Количество входящаго воздуха в часъ = 546 куб. м. или 2,8 куб. вместимости землянки, т. е., вентиляционная печь в землянкѣ плѣть вытяжная труба усилила тягу воздуха изъ землянки болѣе, чѣмъ вдвое, уменьшивъ содержание влажности на 8%.

¹⁾ Топка печи и проводъ дымовой трубы чрезъ вентиляционную трубу устроены по совѣту инженера л.-гв. конного полка г. Сиверова. Печь устроена Юричюкомъ 1-го жездн.-дорожного бат. В. В. Петерсенюж.

Таблица 21.

| №№ землянокъ. | Количество входящаго воздуха въ часъ куб. м. | Общая вместимость землянки куб. м. | Количество CO ₂ р. п. | Относительная влажность % | Метры. | | Количество воздуха отверстій въ 1 куб. м. входящаго въ часъ. | Сила вѣтра. | Число температуръ мѣстъ въ земляночкѣ въ ° Ц. | Число температуръ замерзавшихъ отверстій въ ° Ц. |
|---------------|--|------------------------------------|----------------------------------|---------------------------|-----------------|---------------|--|-----------------|---|--|
| | | | | | Глубина врытия. | Толщина стѣн. | | | | |
| 12 | 147,1 | 125 | 1,8 | 79,5 | 1 | 1,4 | 233 | хазіа. | 22,5 | 3 |
| 12 | 546 | 195,7 | 1,16 | 71,8 | 1 | 1,5 | 300 | незначительный. | 15 | 0 |

Примечаніе. 46 фунт. топлива (дровъ) въ сутки даютъ температуру 15° Ц., при наружной — 8° Ц. и сильномъ вѣтрѣ.

Заканчивая главу о содержаніи углекислоты въ воздухъ землянокъ, я нацѣль необходимымъ усилить, по возможности, вопросъ — на сколько вліяютъ на это содержаніе физическія свойства почвы, на которой построены землянки.

Исходя изъ того наблюденія, что количество угольной кислоты въ почвѣ завѣситъ отъ глубины почвеннаго слоя, въ которомъ опредѣлялась угольная кислота (Петтенкоферъ, Флекъ, Фодоръ и пр.) и затѣмъ отъ степени порозности ее (Фодоръ), — именно, въ болѣе порозной почвѣ и большее количество углекислоты, и что значеніе перваго момента до известной степени подтвердилось и моими наблюденіями (см. табл. №№ 4 и 5), мнѣ оставалось теперь провѣрить, насколько можетъ играть роль въ накопленіи углекислоты въ землянкахъ и второй моментъ, т. е., степень порозности почвы.

При произведенномъ буреніи почвы, съ цѣлю рѣшенія этой задачи, мною были взяты образцы каждаго почвеннаго слоя, для опредѣленія степени порозности ихъ. Буреніе было произведено около 6 землянокъ съ различными содержаніемъ углекислоты, глубиной врытія, кубической вместимостью, по расчету на каждаго обитателя, и степенью провѣтриванія (см. табл. 22).

Порозность почвы определялась по способу Флюгге, описанному в его «Руководствъ къ гигиеническимъ методамъ изслѣдованія»¹⁾.

Таблица 22.

| №№ землянокъ. | Количество СО ₂ . | Глубина врытия. | | Кубическая емкость, выжатая на меднаго полуодного. | | Количество выжатыхъ въ часть. |
|---------------|------------------------------|-----------------|------|--|--------------------|-------------------------------|
| | | р. м. | м. | к. м. | общ. куб. вмѣстим. | |
| 2 | 3,0 | 0,7 | 10,2 | 0,5 | | |
| 4 | 3,2 | 0,8 | 9,9 | 0,46 | | |
| 7 | 3,2 | 0,8 | 7,4 | 0,46 | | |
| 5 | 3,5 | 1 | 6,3 | 0,40 | | |
| 12 | 3,5 | 1 | 8,3 | 0,27 | | |
| 9 | 4,4 | больше метра. | 7 | 0,28 | | |

Расположеніе отдѣльныхъ слоевъ почвы возлѣ означенныхъ землянокъ и затѣмъ степень порозности этихъ слоевъ, какъ отдѣльно, такъ и общая въ °, видна изъ табл. 23.

Сопоставляя среднюю порозность всехъ слоевъ почвы съ количествомъ угольной кислоты въ землянкахъ, получаемъ:

| №№ землянокъ. | Количество СО ₂ . | Средняя порозность | |
|---------------|------------------------------|--------------------|------|
| | | р. м. | въ ° |
| 2 | 3,0 | 44,75 | |
| 4 | 3,2 | 47,22 | |
| 7 | 3,2 | 42,27 | |
| 5 | 3,5 | 43,74 | |
| 12 | 3,5 | 45,08 | |
| 9 | 4,4 | 48,31, | |

т. е., никакого отношенія между порозностью почвы и накопленіемъ углекислоты въ землянкахъ не имѣется.

Большее или меньшее количество угольной кислоты въ этихъ землянкахъ, следовательно, зависитъ отъ величины кубической емкости, по расчету на каждаго обитателя, и отъ степени провѣтриванія, въ свою очередь, зависящей отъ степени глубины врытия землянки.

¹⁾ Lehrbuch der hygienischen Untersuchungsmethoden. v. Dr. M. C. Flügge, 1881.

Таблица 23.

| №№ землянокъ. | 1 слой. | 2 слой. | 3 слой. | 4 слой. | 5 слой. | 6 слой. | 7 слой. | Средняя порозность въ °. |
|---------------|---------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|--------------------------|
| 2 | Растительный покровъ до 15 цтв. | Слой земли 48,22 | Слой земли 40,1 | Земельный слой 41,6 | Земельный слой на с. врытия 41,8 | Порозная земля (врытия) 41,8 | Земельный слой на с. врытия 41,75 | 44,75 |
| 4 | Растительный покровъ до 35 цтв. | Кувалда 40,06 | Слой земли 48,44 | Красная земля 49,2 | Земельный слой на с. врытия 49,2 | Земельный слой на с. врытия 49,2 | Земельный слой на с. врытия 49,2 | 54,1 |
| 7 | Растительный покровъ до 15 цтв. | Слой земли 46,8 | Земельный слой 44,07 | Земельный слой 48,2 | Земельный слой 48,2 | Земельный слой 48,2 | Земельный слой 48,2 | 43,74 |
| 5 | Растительный покровъ до 15 цтв. | Слой земли 47,2 | Земельный слой 49,6 | Земельный слой 43,16 | Земельный слой 43,16 | Земельный слой 43,16 | Земельный слой 43,16 | 42,27 |
| 9 | Торфяной слой до 15 цтв. | Слой земли 48,23 | Земельный слой 47,4 | Земельный слой 50,0 | Земельный слой 50,0 | Земельный слой 50,0 | Земельный слой 50,0 | 48,31 |
| 12 | Растительный покровъ до 35 цтв. | Земельный слой 49,17 | Земельный слой 49,5 | Земельный слой 42,08 | Земельный слой 42,08 | Земельный слой 42,08 | Земельный слой 42,08 | 45,08 |

Санитарное состояние батальона, размещенного в землянках.

а) Условия службы нижних чинов батальона.

Службу нижних чинов батальона нельзя назвать легкой. Нижние чины батальона постоянно находятся на линии желѣзных дорогъ, или въ видѣ часовыхъ, или въ видѣ патруля. Часовые на посту проводятъ отъ 8 до 12 часовъ въ сутки, что зимой, при сильныхъ вѣтрахъ и большихъ морозахъ, довольно тяжело. (Нижние чины на зиму получаютъ полшубки и ватные сапоги).—Патрульные ежедневно обходятъ свой участокъ два раза. При участкѣ въ 5 верстъ (есть и болѣе) каждому нижнему чину приходится сдѣлать ежедневно около 20 верстъ, что зимой, по глубокому снѣгу, иногда по колено, должно считать въ высшей степени утомительной работой.

б) Продовольствіе нижнихъ чиновъ батальона.

Каждый нижній чинъ батальона получаетъ ежедневно по 1 фунту сыраго мяса съ горячей пиццей, крайне разнообразной (щи, супъ картофельный, супъ съ вермишелью, борщъ). Два раза въ день солдаты имѣютъ чай. По праздничнымъ днямъ получаютъ по 1 ф. бѣлаго хлѣба. Въ холодные дни выдается по чаркѣ водки.

Расположенные въ Петербургѣ гвардейскія части получаютъ сыраго мяса по $\frac{1}{2}$ ф. на человѣка и только въ лагерное время дача мяса увеличивается на $\frac{1}{4}$ ф. Горячую пищу обыкновенно составляютъ щи.

Количество чернаго хлѣба и гречневыхъ крупъ выдается въ тѣмъ, и другимъ по общему положенію (чернаго хлѣба 3 ф. и гречневыхъ крупъ 24 зол. на человѣка).

в) Бользненность и смертность.

Бользненность и смертность въ батальонѣ, за время размѣщенія его въ землянкахъ, а равно также бользненность и смертность остальныхъ частей войскъ, расположенныхъ въ Петербургѣ и петербургскомъ округѣ, показаны въ таблицѣ 24, въ которой приведено количество заболѣвавшихъ, за исклю-

ченіемъ больныхъ венерическими болѣзнями, и смертности на 1000 списочнаго состава.

Таблица 24 *)

| Название частей. | Заболѣв. на 1000. | Смертн. на 1000. |
|---|-------------------|------------------|
| 1881 года съ мая мѣсяца. | | |
| 1-й желѣзно-дорожный батальонъ | 231,10 | 4,00 |
| Гвардейская пѣхота | 391 | 24,97 |
| » кавалерія | 375,28 | 11,34 |
| » артиллерія | 286,35 | 20,72 |
| Армейская пѣхота и мѣстная войска | 390,59 | 33,00 |
| » и мѣстная артиллерія | 437,00 | 20,19 |
| Инженерная войска | 295,47 | 12,20 |
| 1882 годъ. | | |
| 1-й желѣзно-дорожный батальонъ | 338,96 | 4,08 |
| Гвардейская пѣхота | 405,71 | 22,83 |
| » кавалерія | 462,71 | 8,16 |
| » артиллерія | 515,62 | 8,96 |
| Армейская пѣхота и мѣстная войска | 344,35 | 5,33 |
| » и мѣстная артиллерія | 344,44 | 4,45 |
| Инженерная войска | 382,71 | 11,25 |

Отношеніе количества инфекціонныхъ болѣзней въ 1-мъ желѣзно-дорожномъ батальонѣ къ количеству таковыхъ же больныхъ въ частяхъ войскъ Петербурга и петербургскаго округа видно изъ слѣдующей таблицы 25:

Таблица 25.

| Название частей. | Число инфекціонныхъ больныхъ на 1000 въ 1882 г. |
|--|---|
| 1-й желѣзно-дорожный батальонъ | 48,98 |
| Гвардейская пѣхота | 83,52 |
| » кавалерія | 81,68 |
| » артиллерія | 102,72 |
| Армейская и мѣстная пѣхота | 60,28 |
| » артиллерія | 82,23 |
| Инженерная войска | 57,51 |

Нижние чины желѣзно-дорожнаго батальона, съ мая мѣсяца по сентябрь, размѣщаются въ палаткахъ, остальное же время

*) При составленіи этой таблицы мы пользовались данными по округу и отчетами окружнаго военно-медицинскаго управленія; послѣдніе были доставлены намъ д-ромъ А. И. Сулаковымъ.

года въ землянках. Слѣдующая таблица 26 показывает среднее ежемѣсячное число больных вообще и инфекционными болѣзнями въ частности, по отношенію къ размѣщенію солдатъ въ палаткахъ и землянкахъ.

Таблица 26.

| Мѣсто жительства. | Среднее ежемѣсячное число | | | | | |
|---------------------|---------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | 1881 г. | | 1882 г. | | 1883 г. | |
| | болъ. | инфекц. | болъ. | инфекц. | болъ. | инфекц. |
| Въ палаткахъ . . . | 21,7 | 7,75 | 30,2 | 4,75 | 24,5 | 8,00 |
| Въ землянкахъ . . . | 21,2 | 8,00 | 26,4 | 3,50 | 35,4 | 7,87 |

Съ октября 1882 года часть нижнихъ чиновъ баталіона была помѣщена при штабѣ баталіона въ Петербургѣ, въ домѣ профессора строительнаго искусства инженернаго училища и инженерной академіи, инженеръ-полковника Брусилова, у Обводнаго канала.

Это перемѣщеніе нижнихъ чиновъ изъ землянокъ въ обыкновенное человѣческое жилище было связано съ чрезвычайно сильною заболѣваемостью ихъ инфекционными формами. Съ октября 1882 года по май 1883 года, изъ помѣщавшихся нижнихъ чиновъ въ домѣ инженеръ-полковника Брусилова, въ количествѣ 200 человѣкъ, заболѣло инфекционными формами 39 человѣкъ, или 195 на 1000, при общей смертности въ 35 человѣкъ на 1000, между тѣмъ, какъ среди остальной части баталіона, — 800 человѣкамъ, размѣщенной въ землянкахъ, за тотъ же періодъ времени, тѣми же болѣзнями заболѣло 26 человѣкъ, или, по расчету на 1000, — 33 человѣка, при общей смертности 4 на 1000¹⁾.

Такое громадное заболѣваніе въ домѣ инженеръ-полковника Брусилова, при одинаковыхъ прочихъ условіяхъ, въ сравненіи съ нижними чинами, находившимися въ землянкахъ, побудило насъ обратить вниманіе на помѣщеніе, которымъ пользовались нижніе чины въ Петербургѣ.

По осмотру дома инженеръ-полковника Брусилова городской санитарной комиссіей, санитарное состояніе этого помѣщенія оказалось крайне неудовлетворительнымъ. Подполь-

¹⁾ Слѣдствія взяты изъ отчета старшаго врача баталіона д-ра А. И. Судакова.

ное пространство было наполнено водой и всевозможными нечистотами. Мусорныя ямы и отхожія мѣста, устроенныя самыми примитивными образомъ, издавали ужасную вонь, распространяющуюся по всему зданію и пр.

На основаніи акта о невозможности дальнѣйшаго пребыванія чиновъ баталіона въ такомъ помѣщеніи, контрактъ съ домовладѣльцемъ былъ нарушенъ и штабъ баталіона перемѣнилъ свою штабъ-квартиру.

Расположеніе части баталіона въ домѣ инженеръ-полковника Брусилова увеличилось въ баталіонѣ, въ сравненіи съ предшествующими годами, заболѣваемость общую и инфекционными формами, а также и смертность.

| | Число больныхъ на 1000. | Число инфекц. болъ. на 1000. | Общая смертность на 1000. |
|-----------------|-------------------------|------------------------------|---------------------------|
| 1881 г. | 231,10 | — | 4 |
| 1882 г. | 338,96 | 48,98 | 4,08 |
| 1883 г. | 378 | 57 | 11 |

Перехожу теперь къ общимъ выводамъ и заключенію, которыя можно сдѣлать, на основаніи добытыхъ мной наблюденій.

Приступая къ изученію санитарнаго состоянія землянокъ, какъ жилища помѣщенія, и имѣвъ въ виду, какъ сказано было выше, изучить, съ одной стороны, общія гигиеническія условія этихъ помѣщеній, т. е., температуру, влажность, чистоту воздуха и степень провѣтриванія землянокъ и, съ другой стороны, на основаніи полученныхъ при этихъ изслѣдованіяхъ данныхъ, усилить: на сколько и при какихъ условіяхъ землянки могутъ подходить къ обычному виду человѣческаго жилища и, кромѣ всего этого, показать, какъ отразилось пребываніе въ землянкахъ на здоровьи размѣщенныхъ въ нихъ нижнихъ чиновъ.

Полученныя въ этомъ отношеніи данныя могутъ быть резюмированы слѣдующимъ образомъ:

1) Температура въ землянкахъ въ градусахъ Цельсія, при наружной температурѣ воздуха, тоже въ градусахъ Цельсія, была:

| Температура наружного воздуха. | Температура землянки. |
|--------------------------------|-----------------------|
| + 1,2 | 17 |
| — 1,2 | 16 |
| — 5 | 17,5 |
| —12 | 18,6 |
| —15 | 17,4 |
| —19 | 15,6 |

На понижение температуры в землянках, как показано выше, влияли: сила ветра, меньшая глубина врытия, меньшая толщина ствнги и большая квадратная площадь отверстий.

2) Влажность воздуха в землянках колебалась между 70,4 и 88%.

На количество водяных паров в землянках оказывало влияние: а) количество находящихся в них людей;—именно, 70,4% наблюдалось при размещении людей, с расчетом на каждого около 20 куб. метров воздуха, и б) большая или меньшая отдаленность уровня почвенной воды от дна землянки.

Искусственными мерами влажность воздуха в землянках легко может быть понижена на 8%.

3) Количество угольной кислоты в землянках колебалось между 2,5 и 4,4 р. mille.

На накопление угольной кислоты в землянках влияли: количество находившихся в них людей и условия, препятствующая проветриванию землянок (большая глубина врытия, большая толщина ствнги, меньшая квадратная площадь отверстий и степень запаса землянок сибиром) и, кроме всего этого, величина квадратной площади основания, по расчету на каждого обитателя, при меньшей квадратной площади основания—большее количество углекислоты.

Количество углекислоты в землянках может быть уменьшено искусственным путем до 1,16 р. mille.

4) Проветривание землянок совершалось следующим образом:

Общ. куб. метра в 1 час.

а) Через поры ствнги и случайными отверстия, при разнице температур 24 Ц.° и толщине ствнги в 1 метр. 0,4

| | |
|--|-----|
| б) Через вытяжную трубу. | 0,4 |
| в) » » » и форточку | 0,9 |
| г) » печную трубу. | 1,1 |
| д) » вытяжную трубу, при ветре, дующем в трубу | 1,6 |
| е) Объем воздуха при искусственной вентиляции достигал | 2,5 |

Все эти данные позволяют нам набросать план для наилучшего устройства землянок.

Землянка будет достаточно согреться людей, при толщине ствнги в 0,8 метра, при толщине потолка в 0,4 метра и при глубине врытия ее не больше 0,6 метра.

Влажность в землянке, при условии просторного размещения людей (около 2 куб. сажен на человека) и расстоянии дна землянки от уровня почвенной почвы на 1,8 метра, будет равняться приблизительно 70% относительной влажности.

Количество угольной кислоты при вышесказанных: глубине врытия, толщине ствнги и потолка, при квадратной площади основания не менее 4 кв. метр., по расчету на каждого обитателя, и квадратной площади отверстий около 400 кв. сантиметр. на 1 куб. метр помещения и, наконец, при величине вытяжных отверстий не менее 6 кв. дюймов на человека, считая 3 кв. д. в дымовой трубе,—будет меньше 2 р. mille.

Если же, при всех этих условиях, ввести в землянку свежий воздух через трубу, при величине 3 1/2 кв. д. на человека, соединив эту трубу с нагреваемой печью, камерой, то количество угольной кислоты может быть понижено до 1 р. mille.

Обозначенные сейчас размеры всех составных частей землянки и будут теми размерами, которые необходимо принимать при устройстве землянок, в видах наименее вредного влияния на здоровье помещающихся в них людей.

Количество людей, которое может быть помещено в таких землянках, легко может быть рассчитано на основании данных, добытых мною относительно проветривания.

Такие землянки, устроенные само собою разумеется, в незагрязненной почве, по своему влиянию на здоровье, ничем не будут отличаться от обыкновенных видов челове-

скаго жилья, построенныхъ въ той же мѣстности и на той же почвѣ, и во всякомъ случаѣ неизмѣримо будутъ выше тѣхъ помѣщеній, въ родѣ дома инженеръ-полковника Вруслова, которыя, къ несчастію, такъ часто встрѣчаются въ большихъ городахъ, въ особенности въ Петербургѣ.

Землянки 1-го желѣзно-дорожнаго баталіона, какъ это видно изъ всѣхъ вышесказанныхъ изслѣдованій, если и не подходятъ къ нарисованному плану наилучшаго земляночнаго помѣщенія, то во всякомъ случаѣ, по количественному содержанию въ нихъ угольной кислоты, не особенно и разнятся отъ тѣхъ видовъ общественныхъ жилищъ, которыми человѣчество пользуется въ настоящее время, какъ это видно изъ нижеслѣдующихъ данныхъ:

Количество CO₂ въ различныхъ мѣстахъ, по изслѣдованіямъ д-ръ Толминскаго:

| | |
|--|-------------------|
| 1) въ вентилированномъ госпиталѣ | 0,670—0,952 р. м. |
| 2) въ палаткахъ лагеря | 1,036 » » |
| 3) въ неветилнр. госпит. палаткахъ | 1,378—1,936 » » |
| 4) въ почленномъ пріютѣ | 2,942—4,722 » » |
| 5) въ неветилированной аудиторіи | 2,578—3,873 » » |

Количество CO, въ палатахъ усиленнаго лазарета л.-гв. коннаго полка, по изслѣдованію г. Ковальковскаго:

| | |
|---------------------------|-------------|
| 20 января 1881 г. | 1,451 р. м. |
| 3 марта » | 2,475 » » |
| 4 » | 2,765 » » |

Количество CO₂ въ казармахъ гвардейскаго экипажа, по изслѣдованію Н. М. Архангельскаго:

| | |
|-----------------------------------|---------------------|
| утромъ въ нижнемъ этажѣ | 3,832 р. м. |
| вечеромъ » | 5,936 » » |
| днемъ въ среднемъ » | 3,870 » » |
| ночью » | 4,679 » » |
| въ верхнемъ этажѣ днемъ | 1,276 » » |
| » » » ночью | 1,979 » » , причѣмъ |

такое уменьшеніе CO₂ объясняется тѣмъ, что ночью были от-

крыты форточки. Объемъ воздуха на человѣка въ казармахъ превышалъ 1 куб. саж. ¹⁾

Разъ это такъ, то, при благоприятныхъ прочихъ условіяхъ, а главное со стороны продовольствія помѣщающихся въ землянкахъ нижнихъ чиновъ баталіона, странно было бы ожидать, чтобы землянки оказали особенно вредное вліяніе на здоровье живущихъ въ нихъ солдатъ. И дѣйствительно, основываясь на статистическихъ данныхъ, изложенныхъ выше, видно, что заболеваемость какъ общая (исключая венерическихъ формъ), такъ и инфеціонными формами, въ частности, а равно и смертность въ баталіонѣ, живущемъ третью зиму въ землянкахъ, по сравненію съ частями войскъ, размѣщенными въ казармахъ, не только не больше, но значительно меньше.

Заканчивая это изложеніе относительно санитарнаго значенія землянокъ, какъ жилищъ помѣщенія, считаю необходимымъ снова коснуться вопроса о причинахъ разногласія нашихъ взглядовъ со взглядами на этотъ предметъ иностранныхъ авторовъ и преимущественно французскихъ.

Причина разногласія, я опять повторю здѣсь, коренится не въ самомъ существѣ землянокъ, если можно такъ выразиться, т. е., въ ея стѣнахъ и въ какихъ либо особенныхъ, специально присущихъ землянкѣ физическихъ и химическихъ свойствахъ ея воздуха и проч., а въ непониманіи, какъ я думаю, со стороны иностранныхъ авторовъ, общаго характера гигиеническихъ условій этого жилища. Размѣститъ солдатъ такъ тѣсно, какъ размѣщены были французы, напр., въ землянкахъ подъ Дрезденомъ, гдѣ на каждыя обитателя землянки приходилось отъ 1 до 1¹/₂ куб. м., т. е., около 0,4 куб. сажени, не устроишь въ этихъ помѣщеніяхъ никакихъ вентиляціонныхъ приспособленій и не отапливая ихъ, и затѣмъ ожидать, чтобы при такихъ условіяхъ люди оставались здоровыми, а полагаю, по меньшей мѣрѣ будетъ страннымъ. При такого

¹⁾ Д-ръ Толминскій, Количественныя опредѣленія углекислоты въ воздухѣ. Военно-Медицинскій Журналъ. 1874, кн. 6, часть СХХ.—Ковальковскій, Докладъ русск. общ. нар. здравія. Здоровье, № 4 1882 г.—Н. М. Архангельскій, Описание казармъ гвардейскаго экипажа. Медицин. правленія къ Морскому Сборнику. Сентябрь, 1882 г.

рода условіяхъ люди будутъ гибнуть въ самыхъ лучшихъ казармахъ также, какъ они гибли въ землянкахъ.

Такимъ образомъ, наши выводы относительно землянокъ, добытые путемъ точныхъ наблюдений, совершенно сходятся съ существующими взглядами нашихъ авторовъ относительно этого предмета и, смѣю надѣяться, вполнѣ уясняютъ намъ причины столь горячей защиты этихъ помѣщений со стороны великаго нашего учителя во всѣхъ вопросахъ, касающихся охраненія человѣческаго здоровья, Н. И. Пирогова.

Въ заключеніе считаю пріятнымъ долгомъ выразить искреннюю признательность профессору А. П. Доброславицу, по указаніямъ котораго значительно была расширена первоначально поставленная нами задача, и доктору А. И. Судакову, помогавшему намъ, какъ при производствѣ нашихъ работъ, такъ и при составленіи настоящаго труда.