

Описание результатов симуляций:

Симуляция 1:

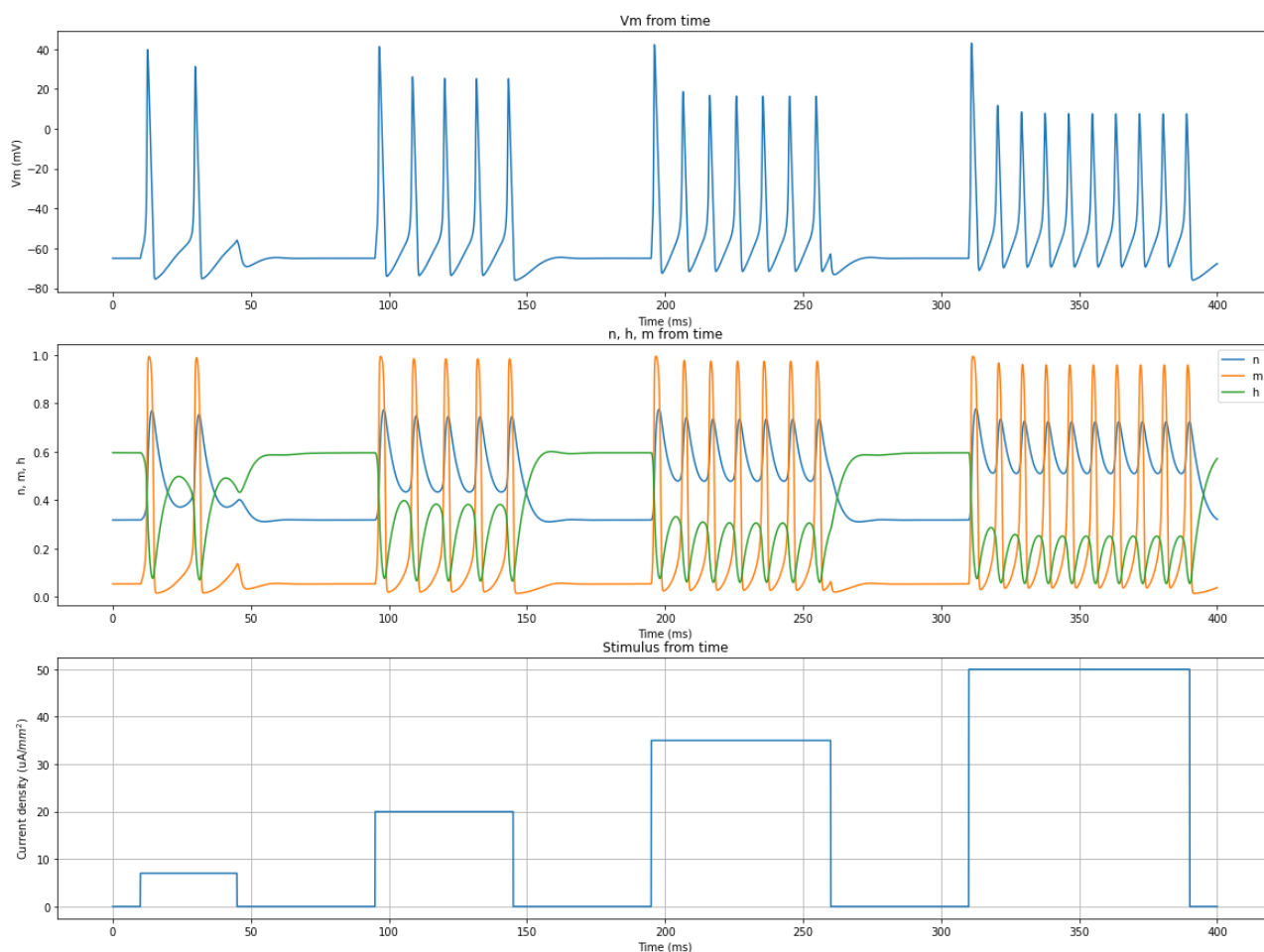


Рисунок 1: Графики зависимости V_m , n , m , h и тока от времени в первой симуляции

В течение проведённых симуляций было установлено, что с увеличением частоты подаваемого тока (количества подач стимулов в течение симуляции) значимых изменений в реакции потенциала V_m на стимулы не происходит – амплитуда и частота колебаний остаются неизменными. Реакции параметров активации n , m и h также не изменяются при изменении частоты подачи стимулов.

Однако, значимые изменения наблюдаются при изменении амплитуды входящего тока (прямым образом зависит от силы подаваемого тока). На первой симуляции (Рисунок 1) можно проследить, что с увеличением амплитуды стимулов увеличивается частота изменений потенциала V_m (пики начинают происходить чаще). Также можно заметить, что с увеличением амплитуды стимулов уменьшается амплитуда изменений потенциала – пики V_m достигают меньших значений с увеличением амплитуды стимула. Аналогичная зависимость наблюдается и во второй симуляции (Рисунок 2) – стимулы с высокой амплитудой успевают обеспечить два пика потенциала мембраны, но сами пики принимают меньшие значения, в то время как стимулы с меньшей амплитудой обеспечивают всего один пик, но его значение заметно больше. Реакции параметров активации n , m и h также имеют аналогичную зависимость от амплитуды входящего стимула.

Несмотря на то, что вторая симуляция представляет собой подаваемые с интервалом 1 ms два разных значения силы тока, с точки зрения реакции потенциала мембраны такие стимулы представляют собой близкий к непрерывному стимул – система не входит в состояние покоя, оставаясь в промежуточном состоянии между подачами стимулов.

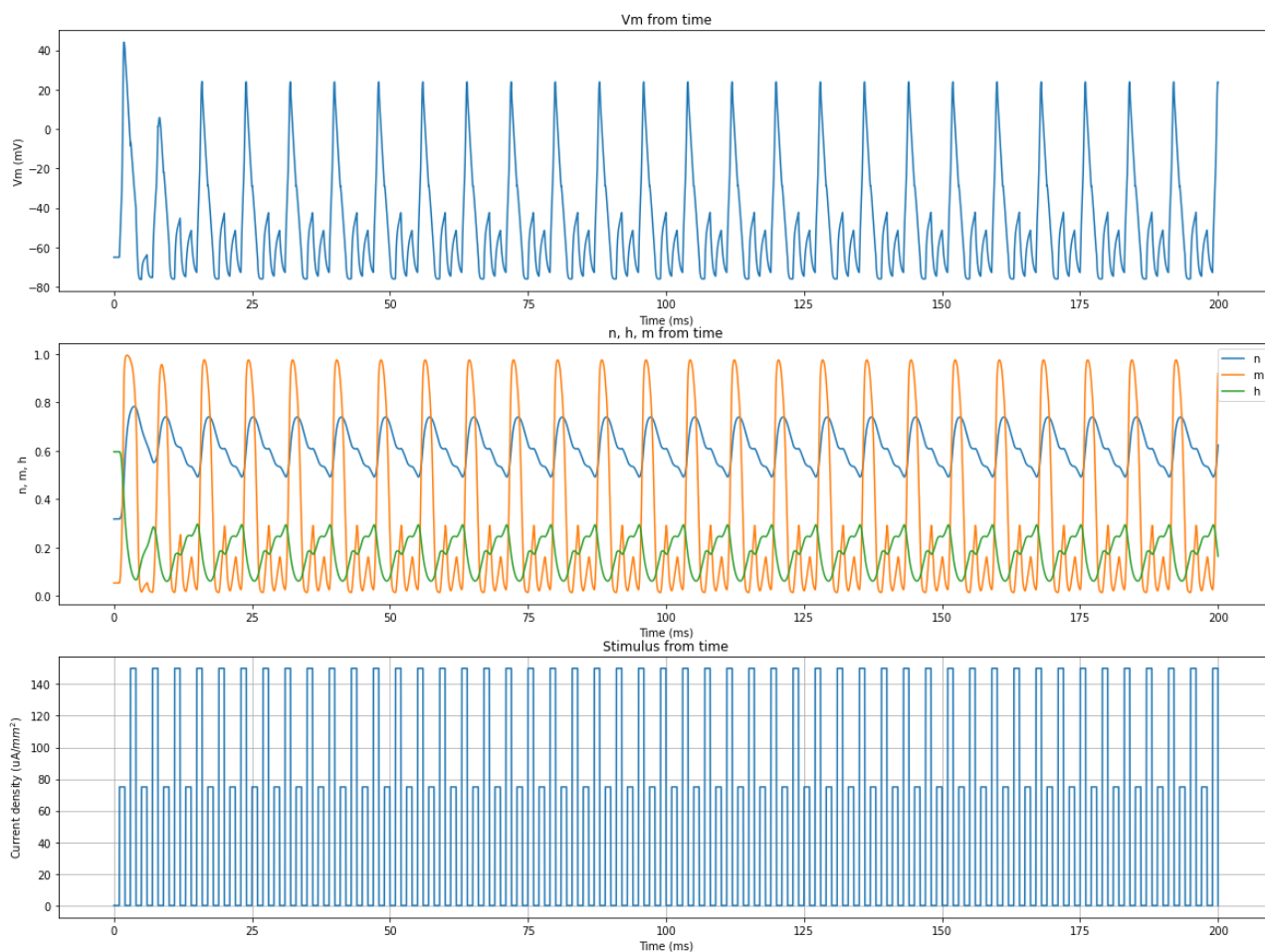


Рисунок 2: Графики зависимости V_m , n , m , h и тока от времени во второй симуляции

На рисунке 3 представлены фазовые пространства $V_m - n$, $V_m - m$, $V_m - h$ для каждого из промежутков подачи стимулов (силы подаваемых токов представлены в легенде). Исходя из полученных изображений фазовых пространств, можно сделать вывод о том, что для каждого значения силы тока в симуляции существовали предельные циклы – все промежутки сходятся в циклическую зависимость пар V_m и параметров активации.

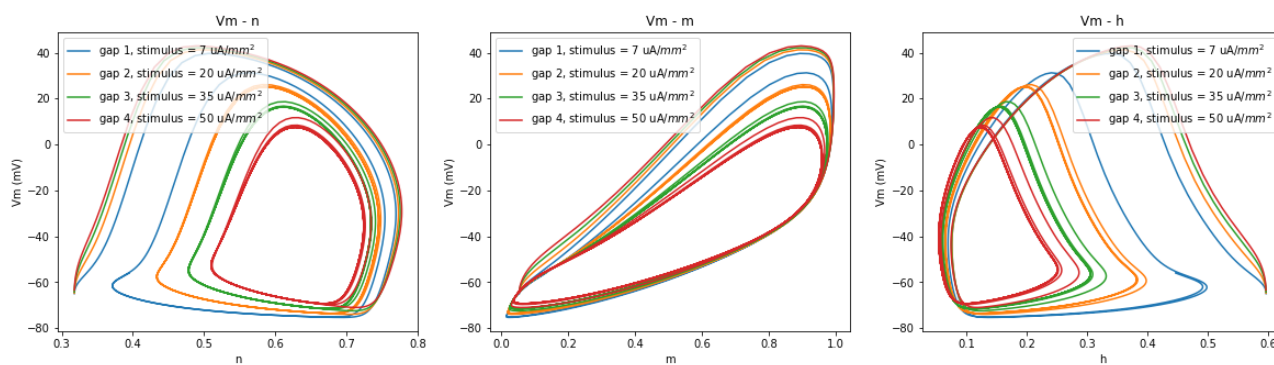


Рисунок 3: Фазовые пространства в первой симуляции