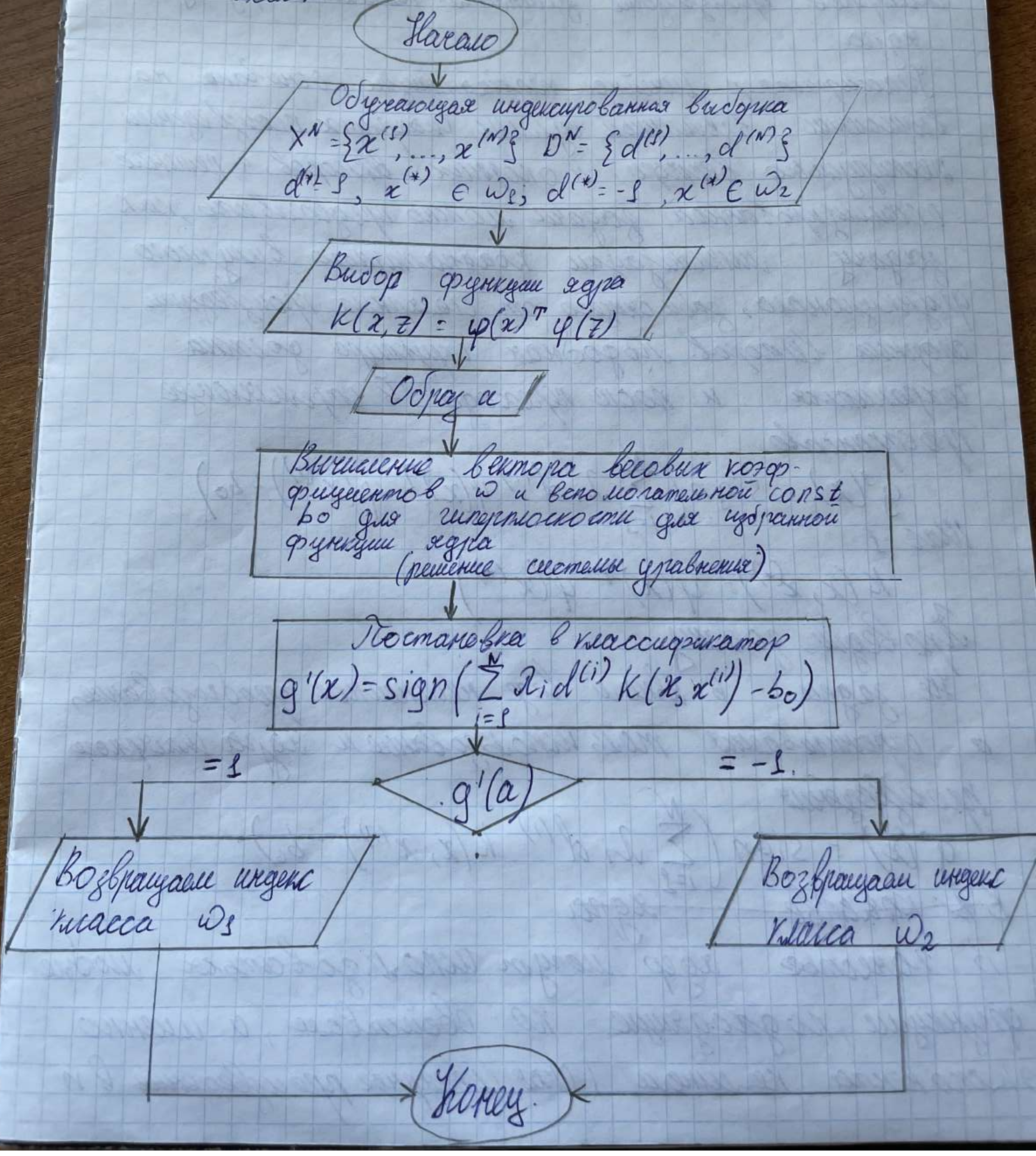
Соловьев А.С

3 группа

Дать математическое описание к построению алгоритмов распознования по методу опорних векторов. Нарисовать блок-схему алгоритма для случая ленейно не раз-делимых данных, используя стандартные обозначения блок-схем.



В подобных ситуациях применяю прием kernel trick, в основе которого лежит использование ядра скалярного произведения для перехода в спрямляющее пространство

Результирующий алгоритм будет похож на алгоритм линейной классификации, но во каждое скалярное произведение заменяется нелинейной функцией ядра

Классификатор линейной классификации основан на вычислении взвешенного суммы скалярных произведений тестируемого вектора и опорных векторов, а решение оптимизированной задачи можно представить, как задачу минимизации квадратичного выпуклого функционала, зависящего от скалярных произведений опорных векторов. Подобная структура должна сохраниться и после перехода в спрямляющее пространство

$$g^{s}(x) = sign\left(\sum_{i=1}^{N} \lambda_i d^{(i)} \varphi(x)^T \varphi(x^{(i)}) - b_0\right)$$

Шаг 1.

$$K(x, x^{(*)}) = \varphi(x)^T \varphi(x^{(*)})$$

Проведем замену.

Не задем в явном виде нелинейное преобразование, а ограничиваемся толь использованием ядра скалярного произведения

$$g^{s}(x) = sign\left(\sum_{i=1}^{N} \lambda_i d^{(i)} K(x, x^{(i)}) - b_0\right)$$

~~В к качестве ядра~~

В качестве ядер могут использоваться любые функции, подходящие по свойствам, а именно экспонента, полином (скал скалярное произведение в n степени), гиперболический тангенс

$$K(x, z) = \exp\left(-\frac{\|x - z\|^2}{2 \cdot \sigma^2}\right), \quad K(x,z) = \tanh(a x^T + b)$$

Задача сводится к тому, чтобы найти λ_i и b_0 к этому виду разделяющей функции. Делается это численным методом