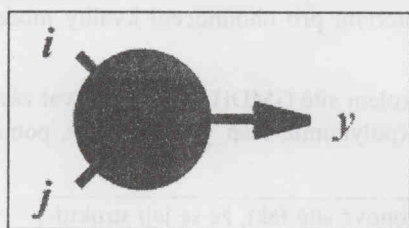


Obr 6.1 Architektura GMDH sítě typu MIA

Druhým, a mnohem důležitějším, typem je výkonný prvek sítě, její **aktivní neuron** (Obr 6.2). Obsahují ho všechny ostatní vrstvy. Počet vstupů těchto neuronů je závislý na funkci, kterou neuron realizuje. Neuron sítě, kterou se budeme zabývat podrobněji později, má právě dva vstupy (i, j) a jeden výstup (y). Ten ale může být mnohonásobně rozvětven. Na vstupy přichází výstupní signály z předchozí vrstvy, výstup je rozveden na vstupy (některých) neuronů vrstvy další. O tom, do kterých neuronů následující vrstvy je výstup přiveden, se rozhoduje během učicí fáze. Na rozdíl od neuronů, které jsme poznali až dosud, neobsahuje tento aktivní neuron nelineární výstupní funkci. I přesto je však jeho chování nelineární: výstup je totiž kvadratickou (obecně polynomiální) funkcí jeho vstupů. Nelineární kombinace vstupů má v případě naší GMDH sítě následující formu:

$$y = ai^2 + bij + cj^2 + di + ej + f.$$

Každý neuron má svůj vlastní polynom. Tomu je ale třeba rozumět takto: výše uvedený polynom obsahuje šest koeficientů (a, \dots, f), a ty jsou v případě toho-kterého neuronu unikátní. Nastavují se v učicí fázi a dále se nemění (učicí fázi popíšeme podrobněji dále). Výstupní hodnotu neuronu aproximuje v tomto případě polynom 2. stupně. Průchod signálu vrstvou tedy znamená, že se stupeň polynomu aproximujícího výstup sítě zvýší o dva. Po průchodu informace první skrytou vrstvou tedy máme na výstupech neuronů aproximaci 2. řádu, na výstupech druhé skryté vrstvy aproximaci 4. řádu, atd. Výsledný výstup je tedy aproximací $2k$ -tého řádu, kde k je počtem skrytých vrstev. Uvedený polynom je nazván podle autora původního návrhu **Ivachněnkovým polynomm**.



Obr 6.2 Výkonný prvek sítě - aktivní neuron

Namísto tohoto polynomu se používají i polynomy jiné. Ivachněnkovy polynomy tedy tvoří celou třídu polynomů tohoto typu. Příklady jiného typu polynomu jsou například následující:

$$y = a + bi + cj,$$

$$y = ai + bj.$$

Posledně uvedený Ivachněnkův polynom je přitom druhého řádu, ale je funkcí tří proměnných.