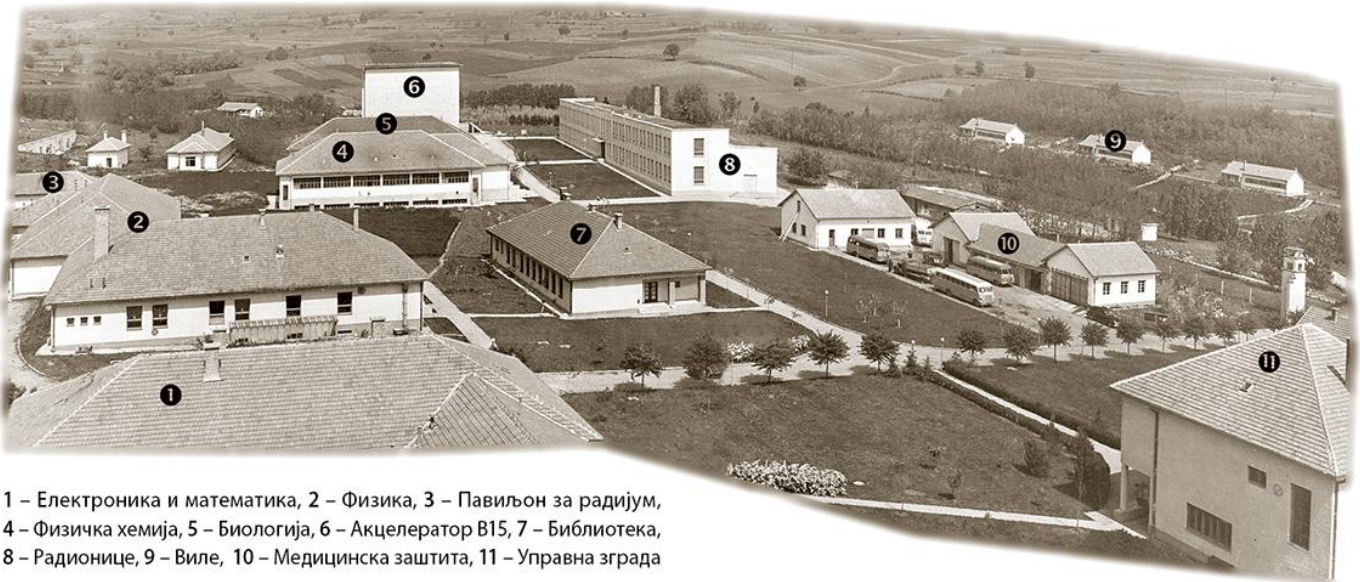


????? – ????????? ?? ?????????? ?????, ?????????????????????? ????????? ?? ??????? ?????????? ?????? ????? ?? ? ?????, ??? ?????????, ??????? 1948. ?? ?????????? ?????? ?????, ????? ? ?????????? ?????????????? ?????????? ? ?????? ?????? ?? ?????????? ??????? ?????? ?????????????? ??????? 1946, ??? ?? ?????? ??? ?????? ?????? ?? ??, ?????? ??????, ?????????? ?? ?? ?????????????? ?????????? ? . ? . ?????? ? ?????? ??? ? ?????????????? ? ??????? ?????????? . ??? ?? ?????????? ? ?????????? ??????????: ? ??????? ?????????????? ?????????? ?????????? ???????, ??? ??? ?????. ?????????? ?????????? ??????? ?? ?? ?????????? 14 km, ?? ??? ?????? 2 km, ?????? ?? ?? ?????????????? ?????? ?? 87 m ? ?? ?????????? ?? ?? 86 ha ???????, ??? ??? ?????? ?????? ?????? ??????. ?????????? ?? ? ??????????????, ? . ?????? ?? ?????? ??? ?????????????? ??????? ?????????? ??????? ?????? ?? ?????????? „????? ???“ ? ?????? ?? ?? ??????? ? ?????????? ??????????. ??????? ?????????? ?????? ??? ?? 10. I 1948. ?????? ?? ?????????? ?? ?????? ? ??????, ??? 1950. ??? ?????? ? ?????????? ?? ?????????????? ?????????? ?????????, 1953. ? ?????????? ?? ?????????? ?????? „????? ?????“, ? 1992. ? ?????????? ?? ?????????? ?????? „?“. ?????? ?????????? ?????????? ??? ??, ?????? ? . ?????? ? ? . ??????, ??? ? ? . ??????????, ? . ?????????? (?? ??????); ? . ??????, ? . ?????????, ? . ?????? (?? ??????); ? . ??????????, ? . ??????? (?? ?????????); ? . ?????????, ? . ??????? (?? ?????????). ?????????? ?? ?????????? ??????????: ? . ?????? (1948–1949), ? . ?????????? (1949–1952), ? . ??????? (1952–1954), ? . ??????? (1954–1958), ? . ?????? (1959–1961), ? . ?????? (1961–1966), ? . ????????? (1966–1972), ? . ?????? (1972–1975), ? . ??????? (1976–1979), ? . ?????? (1980–1988), ? . ?????? (1988–1992), ? . ??????? (1992–1998), ? . ?????? (1999–2001), ? . ??????? (2001–2003), ? . ????????? (2003–2004), ? . ?????????? (2004–2006) ? ? . ?????????? (?? 2006).



1 – Електроника и математика, 2 – Физика, 3 – Павиљон за радијум,
4 – Физичка хемија, 5 – Биологија, 6 – Акцелератор В15, 7 – Библиотека,
8 – Радионице, 9 – Виле, 10 – Медицинска заштита, 11 – Управна зграда

Централни део Института око 1952.

????????? ?????? ?? ?????? 1948. ?? ?????????? ??????? ?????????? ? ?????????????? ??????. ? ??? ?????????? ???, ??? ?? ? ?????????????? ??? ?? ?????????? ?? ??? ?????? ?????????????? ??????????, ?????????? ?????????????? ?????? ?????????? ?????? ? ?????????? ?? ?????????????????????????? ??? : ??????????, ??????????, ?????????????? ???, ?????????? ?? ?????????? ?????? ?????????????? ?????? (?? ?????????????? ?? ???????–????????? ??????). ?????? ??? ??????????????, ?? ?????? ?????????????? ? ?????????????? ??????, ? . ?????? ? ? . ?????? ?????????????? ?????? ? ?????? ??????. ?????????? ??????? ??????? ??????? ?? ?????????? ?????????? (????), ??? 1955. ?????? ?? ?? ?????????? – „????? ?????????“ ? ?????? ? „????? ?????“ ? ??????. ??????? ?????????? ?????????????? ?? ?????????????? ?????????????? ? ?????????????? ?????????? ?????????? ??????????, ?????????? ? ?????? 1955. ? 1958, ?????????? ?? ?????? ? ?? ?????????????? ?????? ??????. ?????????????? ?? ??? ??? ?????????? ?????? ? ?????? ??? ??, ?????????? ??????, ?????????? ? ?????????? (????????, ???????, ?????? ? ? . ?? ?? ?????????? ?? ? ?????? ??????? ?????????). О? 1955. ?? 1959. ? ?????????? ?? ?? ?????????? ?????????? ?????????? ?????????? ?????? ? (??) ?????? 6,5 MW, ? ? ?????????? ????. ?????????????? ?????????? ? ?????? ?????????? ?????????????????? ?????????? ?????? ?????? – ?????????? ? (??).

[illegible]

?????????

?????? ?? ?????????? ??????. ????? ?? 1949. ? ??? ?????????? ???????, ????? ? ?????????? ?????? ?????????? ?????? ?? ??? ????????? ? ?????????? ?????????? ?????????? ?????????? ??????. ??? ?????????? ?? ??? ?????????? (??) ?????? 1958. ?????? ?? ?????? ??????????. ??? ????????? ?????????? ?????????????? ?? ?????????? ?? ?????? ?????????????? ?????? ?????????? ?? ?????? ?? ?????????? ?????? – ?????? (? . ??????, ? . ??????, ? . ??????, ? . ? . ?????, ? . ?????????, ? . ?????????) ?????????? ?? 1959. ?? ??????. ?????? ??????????: ??????????a ?????????? ? ??????, ??????????a ??????, ?????????? ? ?????? ?????? ?????? ??????, ??????????a ?????????????? ????????? ? ?????????? ??????, ?????????? ?????????? ?????????? ? ?????? ?????????? ?????????????, ?????????? ? ?????????? ?????? ? ?????????? ?????????????? ?????????? ??????????, ?????????????????a, ?????????? ?????? ?????????? ?????????, ?????? ?????? ?????????????????? ?????????, ?????? ? ?????? ?????????????? ????????? ???, ?????????? ?????????????? ??????????. ?????????? ?????? (? . ?????, ? . ?????????, ? . ?????????, ? . ?????????) ??? ?? ?????????? ???, ?? ?????? ? ?????????????????? ?????? ?????????? ? ?????????? ?????????? ?????????? ??? ?????????? ?????? ?????????? ?????? ?????????? ?????? ?????????? ?????? ?????????? ?????? ?????????? (?????????????) ??? ??????, ?????????? ?????????? ?????? ?? ?????? ??? ?????????, ?????????? ?????? ?????? ??????, ?????????????? ??????????. ?????????? ?????????? ?????????????? (?. ???-?????, ? . ????) ?? ?????? ?????????????????? ? ?????? ?????????????????? ? ?????? ?????????? ??? (Whole Body Counter – WBC).

?????????????. ?????? ?????????? ?????? ? ?????????? ??? ?????? ??? ?????? ?????? ?????? ??????. ?????????? ?? ?????? ??? ?? ?????? ?????????????? ?? ?????? ? ?????????? ?????????????????? ? ?? ?????????? ?????????. ?????????? ?? ?????????? ??????, ??? ?????????? ??????, ?????????? ??? ?????????? ?????????????? 1969–1972, ?? ?? ?????? ??? ?????????? ? ?????? ??????????????. ?????????? ?????????????? (? . ???-????, ? . ?????????, ? . ?????????, ? . ?????????, ? . ?????) ?????? ? ??????????: ?????? ?????????? ? ?????????? ?????? ?????? ?????????? ?, ? ? ? ??????, ? 4 ? ? 2 ? ??????????, ?????? ?????? ? ?????????? ?????????? ??? ?????? ?????????????? ?????? ? ?????? ?????? ? ?????? ?????????????? ??????. ?? 4? ?-? ?????????????? ?????????? ?????????? ?? 1963, ? ??? ?????????? ?????? ?? ??? ? ?????????? ?????? ??????????????, ?????????? ?? ?????????????? ?????????????? ?????????? ?????? ?????????????? – Co⁶⁰, ??? ?? ?? 40 ?????????????? ?? ?????? ?????? ?????????????? ?????????????? ??? ?? ?????? ? ??? (B.I.P.M. – Bureau International des Poids et Mesures, 1975–1975, Cent ans de métrologie, Paris 1975). ??? ?? ?? ?????? ?????? ?????? ? ??? 100 ?????? ?? ?????????? ?????????? ?????? ? ?????? (????????? ?????????? ?????????? ?????????? ??????, 1879). ?????? ?? ? ?????? ?????? ?????????? ?????????? ?? ?????????????? ??????: ?????, ?????, ?????. ?????? ?? ?????????????????? ?????? ?????????????? ?????????????? ?????? ?????????????? H³, S³⁵, I¹³¹. ?????????? ?????????????????? ?? ?????? ?? 4 ?????? ?????????????? ??????????, ?? 4 ? ? 2 ? ?????????? ? ?????????????? ?????????? ?????????????? ? ?????????? ? ? . ?????????? ??? ?-????? (? . ?????, ? . ?????????, ? . ?????, ? . ?????????) ? ?????????? ?????? (? . ?????, ? . ?????????, ? . ?????????, ? . ?????, ? . ?????, ? . ?????) ??? ?????????????? ?? ?????????? ?????????????? ?????? ?????????? ? ?????????? ?????????????? ? ??????????. ?????????? ?????????? ?????????? ??????????????, ?????????? ?????????????, ?????????? ?????? ? ?????????? ?????? ? ?????????? ?????????? ?????????????? ? ?????? 250–2.400 ?, ?? ? ?????? ?????? ?????????????? ? ?????????? ? ?????????? ?????? ?? ?????????? ? ?????? ?????? 200–2.000 ?.

????????? ??????????. ?????? ?? ? ?????????? ?????????????? (I 1) (? . ???), ?? ?? 1951. ?????????? ?????? ?? ?????????? ??????, ??? ?? 1955. ?????????? ? ?????????????? ?? ?????? ? ?????????? ?????????? ? ?????????? ?? ?????????? ?????????????? ??? ?? 25 ??????????, ?? ?????? 10 ?????? ?????? ? 6 ??????????. ?????????? ?? ?? 1.000 ??????. ?????????????? ?? ?????????? ?????????? ? ?????????? ?????? – ??? (? . ?????????, ? . ?????????, ? . ?????, ? . ?????) ?????? ?? ?????????????????? ??? ?? ? ?????????????? ?????????? ?????????? ?????? ?????? (??) ?? ?????????????? ?????????????? ??? ? ?????????????????? ??????. O????? ??????????: ?????????? ??????a ? ??????????a, ?????? ?????????? ?????????, ?????????? ?????????, ?????????????? ??????????, ?????? ?????????? ?????????, ?????????????? ?????????, ?????? ?????????????? ?????????? ?? ??????, ?????????? ? ?????????? ??????, ?????? ?????????? ? ?????????? ??????, ?????? ?????????? ? ?????????? ??????, ?????? ?????????? ? ?????????? ??????, ?????? ?????????? ? ?????????? ??????

??????; ????????????? ?? ????????????? ? ??????????? – ??? (? . ?????, ? . ?????????, ? . ???, ? . ?????, ? . ?????????, ? . ?????????) ??????? ?? 1958. ??? ?????? ?????????? ? ?????? ????????? ?????????? ?????????? . ??????? ????????????? ?? : ?????????? ?????????, ?????????? ???????, ?????? ??????, ?????? ??? ? ???????, ??????????, ?????????? ?????????????????? ??????????, ?????????????? ?????????????, ?????????????????? ?????????????, ?????????????? ?????????????, ?????? ?????? ? ?????????????????? ?????????????????, ??????, ?????? ?????????????, ???????, ?????????? ?????????? ??????????; ?????? ?? ?????????????????????? ????????????? ? ??????????? – ??, ?????????? ??? ?????????????????? ?????????? ??, ?????? ? ??????? ?????????? ? ? ?????????? ?????????????????? ?? ?????????, ? ?? 2000, ? ?????????? ?? ?????????????????? ???-?, ?????????? ????????? ? (??) ?? ?????????????.

?????????? ? ????????. ?????? ?? 50-?? ?????? ??? ???????????? ?????????????, ? ?????? ??
 ?????? ?????? ?????????? ?????? ?????? ? ??????????. ?? ??? ?? ???????????? ?????? ??
 ? ??? ????????? „?????? ?????“ ? ???????????? ?? ?????????? ?????? „?“. ? ?????? ?? ??????????
 ??? 50 ?????????, ?? ????? ?? 30 ??????????. ?????????? ?? 280 ?????? ?????? ? ??? 1.000 ???????-
 ?????????????? ?????????????? ?????????????? ?? ?????????????? – ?? (? . ??????, ? . ?????????, ? . ??????????)
 ? ?????? ?????? ?????? ?????????????? ?????????? ????????????? (? . ??????????) ?? ?????????? ?????? ????? ?
 ?????????????? ?????????????????, ? ?????? ?????????? ?? ?????????? ?????????????????? ?? ?????????????????????
 ?????????? ? ?????????? ?????????????? ?????????? ?? ?????? ?????????????? ?????????? ?????? ?????? ? ??????????
 ?????????????????. ?????????????????? ?? ?????????????? ????????? – ?? ?? ??? ? ?????? ?????????? ??? ?????????????
 ?????????????????, ?? ?????????? ?????????? ?????????? (? . ?????) ? ?????????????? ?????????? (? . ?????????, ? .
 ?????????). ??????? ?? ??????? ?????? ?????????? ??????? ZUSE-23-VK ? ?????????? ??????? PACE 231R.
 ?? ?????????????????? ?????????? CDC-3.600, ?????????? ?????????? ?????????? ?????????? ?????? ? ?????? ?
 ?????????? ?????????????????? ?????????? (? . ??????????, ? . ?????????). ?????????????? ??????? ?????? ?? ?? ?????????
 ? ??????? ?????????????? ??????, ? ??? ? ??????? ?????????? ??? Honeywell ??? ??????? ?????? ?????????? ?? ?????
 ?????????????? ??????????. ?????????????????? ?? ?????????????? 1994. ? ?????????? ? ?????? „????????“.

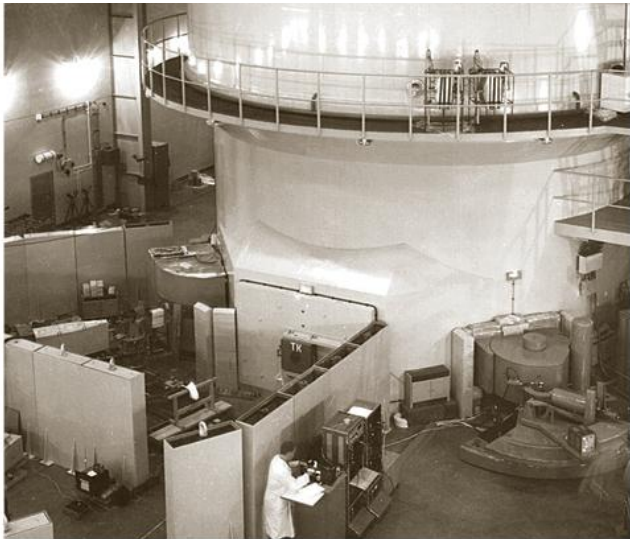
[illegible]



Експериментални домаћи реактор РБ

???????? ?? ?????????? ????????????? ?

?????????????????. ?????? ?????????????????? ??????? ??????? ?? ? ?????? ??????? ?????????????????? ??????????? ? ?????? ??????????? ??? ???????????, ??????????????? ??????????? ?? ?? ??????????????? ? ??????????? ? ??????????? ?? ??????? ??????????????????. ??? ?? ????????? ??????????? ?????????????? ?????????, ??? ?? ??????????? ?? ??????????????? ??? ?????????????? ? ?????? ??????. ??????????? ?? ????????? ??????????, ??????????? ??????????? ?? ??????? ??????????? ??????????? ?????????????????? ??? ?? ?????? ? ?????????????? ?? ?? ??????????? ??????????, ?? ?? ??????? ??????. A ??????????????? – ????, ?? 80 ?????????????????????? (kV), ??????????? ?? 1952 (? . ???????, ? . ??????????, ? . ??????). ??????????? ??????????? ??????????? ?? ?? ??????????? ?? 200 keV. ??????????? ?? ? ?? ???????????, ?? ?? ? ?????????????? 1953. ??????????? ??????????????? ?? 1,5 ?????????????????????? (MeV). ????????? ??????????? ?????????????? ??????? ?????????????? ????????? ? ?????????????????? ?????? 1955. ?????? ?? ??????????? ?? ?????????? ? ?????? (? . ???????????, ? . ??????), ? ?? ??????????????? ????????? ??????? ?? ????????? ?????????, ??????????? ? ??? ??????????? ?? ?? ??????????????????. ?? ??????? ??? ?????????????? ?? ??????????? ??????????? ?????????? 1957 (? . ???????, ? . ??????). ?? ?????????????? ?????????????? ??? ??????????? ??????????? ??????????? ?? 1965. ??? ? ??? ??????? ?????????????????? (? . ?????, ? . ?????). ?????????????? ??????? ?? 1975. ??????????? ??????????? ?????????????? (? . ?????). ??????????? ?? ??????????? ??????????? ?????????????????? ??????????????? ??????????? ?? 2 MeV. ??????????? ?????????????????? ?????????????? ?????????????????? ???????????????, ?? ?? 1993. ??????????? ??????? ?????? ?????????????????? „?????“ ?????????????????? ??? (? . ??????????, ? . ??????????????????) ?? 68 MeV, ??? ?? ??????? ??????????????????. ??????????? ??????????? ?????? ?? ??????? ??????? ??????????? ?? ?????????????????? ?????????????????? ?? ?????????????????? ?? ???????????????, ?????????, ??????????????? ??????????????????. ??? ??????????? ?????????? ?????? ?????? ?? ?? ?????????????? ?????????????? (? . ?????????). ??????????? ?? ?????? ??????, ?????????? ??????????? ?? ??????? ?????????????????? (? . ??????, ? . ?????????????????????). ?????? ?? ? ?????? 1958. ?????? ?????????????? ?????????????? ??????????? ?? ??????????? ?? ??????????? ???????????????, ? ??? ??????????? ?? ?????????????????? ? ?????? (? . ?????????????????????, ? . ?????????). ??????? ? ?????? 1959. ?? ??????? ?? 6,5 ??????????? (MW) ? ??????????????? ?????????? ??????????? ??????????? ? ??????? ?? $1,2 \cdot 10^{14} \text{ n/cm}^2$. ?????? ?? 1960–1980, ? 2010–2011. ?? ??????????????????????. ?????????????????? ?? ?????????? ?????????????????????????? ? ??????????????????? ?????????????????? ?????????? – WBC (Whole Body Counter) ??????? ?? ?????????????????? ? ??????????????????



Експерименти мерења на реактору РА снаге 6,5 MW

????о?? ?? ?? ???? (300 m²) ?? ??????

????????????????? ?????????? ?????????? ?????? ?????????? ?????? ? ?????????? ?????????? ?? ?????????????????????? ?????????? ?????????? – ?????????????????? ??????, ?????? ?? ?????? ?????????????????????? ?????? ? ?????????????????? (450 m²) ??? ?? ?????????????????? WBC ? ??? ?? ?????? ?????????? ?????????????????? ? ?????? ?????????? ?????, ?? ?????? ?????? ?? ?????????????????????? ?????????????????? ?????????? ??????????. ?????? ?????????????????? ?? ?????????????????????? ? ?????????????????? ? ?????????????????? ? ?????????? ?? ? ?????? 1963 (? . ???-???????, ? . ?????????, ? . ???????). ?????? ?????????? ?????????????????? ?-????????? (????????? ?? ??????????) ?????? ?? ?????????????????? ?????????????? ??????????????, ?????????????? ?????????????, ?????????????? ?????????? in vivo ? in vitro, ?????????????? ?????? ??????????. ? ?????????? ?? ?????????? ?????????? „?????????“ (? . ?????, ? . ?????????, ? . ?????????, ? . ??????????) ?????? ?? ?????? ?????????????????? ??????????, ?????????????? ?? ?? ?????????? ?????????????? ?????????????? ?? $3,7 \cdot 10^{10}$ Bq ??? 1 Ci (????), ?????? ?? ?????????? XX ? . ?????? ?????????? ?????????? ?????????????????????? ?????????????? ??? ????. ?????? ?????? ?????????? ?? ?????????????????? ?????????????? ?????????? ?????????? ?????????????????? Co⁶⁰ ?????????????? $3,7 \cdot 10^{14}$ Bq (? . ?????????, ? . ?????????, ? . ?????????, ? . ??????, ? . ???, ? . ???), ?? ?????? ?? ?????????? ?????????????????????? ?????????????? ?????????????? ?????????????? ? ?-????????????? ?? ??????????????????. ?????????????????? ?? ?????????????????????? ?????? ?????????? (? . ?????????, ? . ??????) ?????? ?? ?????????????????? ?????????????????? ?????????????????? ?-????????? ?????????????????? Co⁶⁰, ?????????????? $7,4 \cdot 10^{15}$ Bq, ?? ?????????????????? ?????????????????? ?????????????????? ?????????????, ?????????????????? ?????????????????? ? ?????????? ?? ?????????????????? ?????????????.

????????? ?? ?????????????????? ?????????????????? ?????????? ?? 1956. ??? ?????????? ?????? ?? ?????????? (? . ?????????, ? . ?????????????, ? . ??????????) ? ?????????? ?? ? ?????????? (????????????????? ?????? 29). ?????????????????? ?? ?????? ?? ?????????????????? ?????????????????? ??????????, ??? ?? ?????????? ?????????????????? ? ?????????????????????? ?????????? ?????????????????? ?????? ? ?????????????????? ? ??????????, ??????????, ??????????, ??????. ?????????? ?????????????????? ?????? ?????? ?????? ?? ??? ?? ?????????????????? ? ?????????????????? ??????????. ?????????? ?????? ?? 80-?? ?????????? ?????????????? ?? ?????????????????????? ?????????? ?????????????????? ??????????, ? ????. ?????? ?????????????.

????????????????????? ?????????? ?????????? ? ?????????? ??????. ? ?????????????? ?????????? ? . ? ?????????? ?????? ?????????????????? ?? ?????????????????? ?????????? ??????????; ?????? ?????? ?????????????, ?????????????? ? ?????????? ?????????????????? ??????????; ?????????? ?????????? ?????????? ?????????????????????, ?????????? ? ?????????????; ?????????????????? ?????? ?????? ?? ?????????????????, ?????????????????? ?????????????????????, ??????????????????, ?????????????????? ?????????? ? ??????????; ?????????? ?????????????????? ?????????? ?? ?????????? ??? ? ?????????; (?????????????) ?????????? ? ?????????? ? ?????????? ?????????????????? ?????????????? ? ?.

????????? ?????????????????????? ? ?????? ?????????? ??? ?????????????, ?????????????? ?? ?????????? (? . ?????????), ?????????????? (? . ???-????????) ? ?????? (? . ?????????????) ? ?????????????? ??????????????. ?????? ?????? ?????????? ?????????? ? . ?????????????? 1952. ??? ?????????? Recueil de ?rav?ux de l'Institut de Recherches sur la Structure de la Matière ??

?????? ??????????. ?????????? ?????????? ?????????? ? ?????????????? ?????????? ?????????? ?????????, ?????????? ?????????? ?????????? ?????????, ?????? ?? ?????????????? ? ?????????? ?????????????? ???????????, ????????? ?? ?????????? ?????????? ?????????????????? ?????, ?? ?? 10 ?????????????????? ?????????????????; ???????????, ?? ?????? ? ?????????? ?????????????? (? . ???, ? . ?????????); ?????????? ???????????; ?????????? ?? ?????????????????? ?????????? ???????; ?????????? ???????????; ?????????????????? ???????????; ??????? ?? ?????????????????; ???-????????; ??????? ?? ?????? ???; ?????????????????; ?o????????? ?????????; ?????? ?? ?????????????????????? ?????????; ?????????? ?????????????; ?????????; ?????????????, ????????????? ? ?????????????? ???????; ?????????, ?? ?????????????????? ?????? ?????? ? ?????? ?????????????? ?????????????????, ??????? ? ?????????????? ??????? ? ?????? ??????? ?? ? ?????????????? ??????? (140 ???????), ?????????? ?????????? (73) ? ??????????????????-?????????? ??????? (64).



Зграде реактора, хот лабораторије и акцелераторске инсталације Тесла, 1999.

? ???? 60 ?????? ????????? 178 ?????????? ?????????? ?? ?????????? ?????????? ?????????? ??????????????,
?? ????????? ????????? ?? ????????? ?????. ? ??? 174 ?????????????? ?? ?????????? ?????????? ??????? ?????????????.

????????? ?? ????????? ??? 20.000 ??????? ??????. ????????? ?? ????????? ??? ????????????? (?. ?????, ?. ?????????), ?????? ?????????? (?. ??????) ? ??? (?. ?????, ?. ??????????, ?. ?????, ?. ?????, ?. ?????????, ?. ?????, ?. ?????) ?????????? ???. ??????????? ?? 582 ??????? ????? ? ????? 600 ?????????? ????? ?? ??????? ??????, ??????, ?????????? ? ?????????? ??????. ????? ??? ?????????? ?????????? ?? ?????????? ? ?????, ?? ??? ??????? ??????????? ?????????? ? ????? ? ? ? ??? ??? ???? ?? ?????????? ??????????.

?????? ??????? ?????????????? ? ?????????????? ?????????? ?? ??????? ?????? ?????? ?????? ? ?????, ? ??? ? ?????? ?????? ?????; ??? ?????? ?????????? ?????????? ?????????? ?????? ?? ????? ? ?????????????????????? ?????????????? ?????????? ?????????????? ? ?????????????????? ? ?????? ?????????? ?????????? ? ?????????? ?????? ? ??????; ?????? ?????????? ?????? ?? ?????????? ?????????? ?????? ? ?? ?????? ?????????? ?????? ? ?????? ?????? ?????????????? ? ??????. ?????????????? ???, ?????? ?????? ?????????????? ?? ?????????????? ?????????????????? ?????????????????? ?????-a ? ?????? („????", ?????????, „???? ??????", ??????, 1957/58), ??? ? ?????? ?????????????? ? ?????????????? ?????????????? ?????????????? („????????????????", ?????????, 1960–1970), ??? ? ?????????? ?????????? ??????????????.

?????: ?????????????????? ??????????? ???????.

?????????????: ?. ?????, ??????? ?????????????? ?? ?????????????? ?????? „?????" 1952–1971, ?? 1972; ?. ?????????? ??????????, ?. ?????, ?. ??????????????, ??? ??? ?????????????? ?????? (1948–1998), ?? 2000.

????? ???-???????

*????? ?? ?????????? ? ?????? II ??? ???? ?????? ?????????????????? (2013)