

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

АКАДЕМИЯ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР

Научный Совет по проблемам Радиобиологии АН СССР

ACADEMY OF SCIENCES OF THE USSR

ACADEMY OF SCIENCES OF THE ARMENIAN

Soviet Socialist Republic Scientific council of Radiobiology

II МЕЖДУНАРОДНЫЙ СИМПОЗИУМ  
ПО НАЧАЛЬНЫМ ПРОЦЕССАМ ПРИ ДЕЙСТВИИ  
ИОНИЗИРУЮЩЕЙ РАДИАЦИИ НА КЛЕТКУ

II INTERNATIONAL SYMPOSIUM  
ON THE INITIAL EFFECTS OF IONIZING  
RADIATIONS ON CELLS

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

ABSTRACTS

Москва — Ереван

1968

Moscow — Yerevan

АКАДЕМИЯ НАУК СССР  
АКАДЕМИЯ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР  
НАУЧНЫЙ СОВЕТ  
ПО ПРОБЛЕМАМ РАДИОВИОЛОГИИ АН СССР  
ACADEMY OF SCIENCES OF THE USSR  
ACADEMY OF SCIENCES OF THE ARMENIAN  
SOVIET SOCIALIST REPUBLIC SCIENTIFIC COUNCIL OF RADIobiOLOGY

II МЕЖДУНАРОДНЫЙ СИМПОЗИУМ ПО НАЧАЛЬНЫМ  
ПРОЦЕССАМ ПРИ ДЕЙСТВИИ ИОНИЗИРУЮЩЕЙ  
РАДИАЦИИ НА КЛЕТКУ

II INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON THE INITIAL EFFECTS  
OF IONIZING RADIATIONS ON A CELL

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ  
ABSTRACTS

Москва – Ереван

1968

Moscow – Yerevan

## О ПРИНЦИПАХ ПОПАДАНИЯ И МИШЕНЕЙ В РАДИОБИОЛОГИИ

Н. Тимофеев-Ресовский

Институт медицинской радиологии Академии  
медицинских наук, г. Обнинск, СССР

1. Часто говорят о теории попаданий и теории мишней в радиобиологии, подвергая эти теории сурою критике. Это не корректно: правильно говорить о принципах попадания и мишней, с точки зрения которых не только следует, но и неизбежно рассматривать вопрос о первичных физических и радиационно-химических механизмах первичного действия ионизирующих излучений и строить соответствующие теории радиобиологических реакций.

2. Действительно принципы попадания и мишени с неизбежностью вытекают из дискретной природы, как излучений, так и дискретных и биологически неравноценных структурных единиц, составляющих облучаемое живое вещество.

3. В докладе даётся определение основных понятий (таких, как реагирующая единица, единица реакции, место действия, эффективный

объём, ионный выход реакции и миграция энергии попаданий), связанных с взаимодействием ионизирующих излучений с облучаемым биологическим веществом.

4. Непосредственное аналитическое значение, с построением соответствующих количественных моделей, применение принципов попадания мишеней имеет лишь в количественных радиобиологических опытах, в которых учитываются однозначно определимые элементарные реакции клеток на облучение. При изучении сложных и комплексных реакций, особенно в опытах с многоклеточными организмами принципы попадания и мишеней, естественно, должны учитываться при теоретических интерпретациях результатов во всех случаях, когда затрагивается вопрос о первичных механизмах действия излучений.

5. В заключение обсуждается эвристическое значение принципов попадания и мишеней в построении радиобиологических теорий.

ON THE HIT AND TARGET PRINCIPLES IN  
RADIATION BIOLOGY  
N. Timoféyeff-Ressovsky

Institute of Medical Radiology, Academy of Medical Sciences,  
Obninsk, USSR

1. The terms "hit theory" and "target theory" are often used in radiation biology, and, at the same time, these theories are treated rather critically. This is not quite correct, since we should speak of the hit and target "principles", upon

which any considerations concerning the primary physical and radiation chemical mechanisms must inevitably be based; any theory of radiation biological reactions should account for those considerations.

2. The hit and target principles are, indeed, logical sequences of the discrete nature both of radiations and of the elementary structural units composing the cells.

3. The present report contains basic definitions concerning the interaction of radiations with the irradiated living matter, such as the "reacting unit", the "unit of reaction", the "site of action", the "effective volume", the "ionic output of reaction", and the "migration of hit-energy".

4. Only in experiments, where elementary biological reactions can be registered unequivocally and quantitatively, the hit and target principles can have a direct analytical value, and lead to the development of respective quantitative models. In experiments, where complex responses to irradiation are studied (especially, if the reactions of multicellular individuals are considered), the hit and target principles most decidedly should be considered in all cases, when the theoretical explanations must account the primary physical interaction between radiations and the irradiated matter.

5. The heuristic significance of the hit and target principles in the development of radiation biological theories is discussed.