

ПРИЛОЖЕНИЕ

ИСТОРИЯ СТАНОВЛЕНИЯ – Проф. А.Д. ВИНОГРАДОВ

ВВЕДЕНИЕ

История становления, представленная в данной публикации, была изложена в рукописной форме профессором Андреем Дмитриевичем Виноградовым. Она охватывает основной период его плодотворной научной деятельности с 1961 по 2017 год. В ясной и лаконичной форме проф. А.Д. Виноградов перечислил список своих ключевых научных работ с оценкой важнейших открытий, сделанных им в области биохимии на его пути научных исследований продолжительностью более 55 лет!

Эти записи были сделаны проф. А.Д. Виноградовым летом 2017 года во время его визита в наш дом в городе Шарон, штата Массачусетс, США, после его участия в Гордоновской конференции по «Биоэнергетике». Этот уникальный документ был оставлен проф. А.Д. Виноградовым в моём архиве как план структуры будущей книги, посвящённой историческому анализу – истории становления его научной деятельности. Интерес научных исследований проф. А.Д. Виноградова многогранен, и перечень важных открытий в области биохимии обширен. Об этом словами автора и говорит нам его рукопись!

История становления – рукопись проф. А. Д. Виноградова

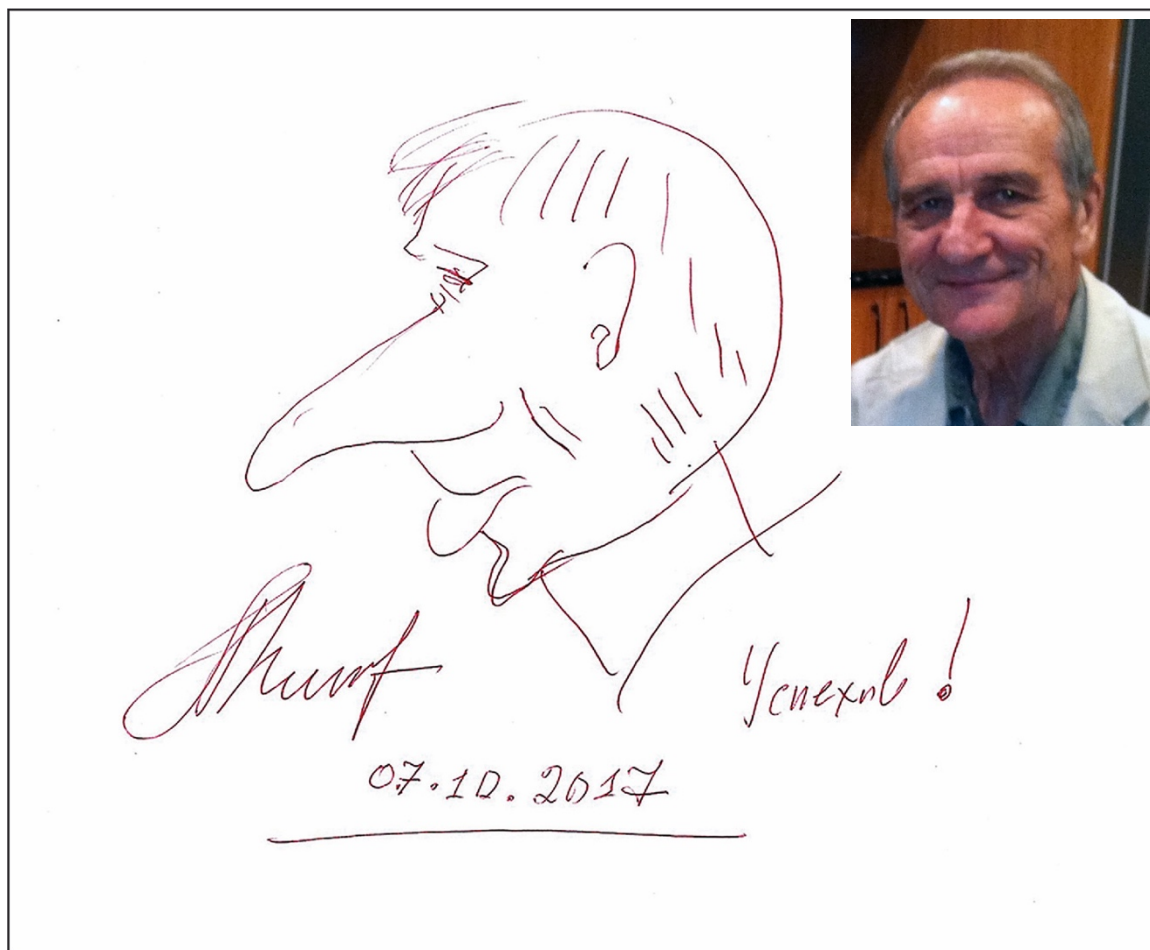


Рис. 1. Автопортрет и фотография профессора Андрея Дмитриевича Виноградова (сделаны 10 июля 2017 года в городе Шарон, Массачусетс, США)

Вестник Московского Университета 195 (8-9)

1st Russian ^{part} 1,3-bisphosphoglycerate kinase complex from

1. Structure of active center of succinate dehydrogenase and phosphorylation mode of electron transport chain \sim Биохимия (СССР) \sim 1969 (Анастасовић, Каминский)
2. First mode of phosphorylation of succinate dehydrogenase (с Е. К. Александров) Вопр. Мед. Хирург. \sim 1965
3. Evidence of electron phosphorylation of ATP in mitochondria Биохимия (СССР) \sim 1970
4. Ca^{2+} -NADH interaction in mitochondria J. Bioenerg. Biomembr. \sim 1971
5. Kinetics of Ca^{2+} accumulation by mitochondria - 1973 J. Biol. Chem. \sim "classic" (!)
6. Ca^{2+} and NAD/NADH in mitochondria Arch. Biochem. Biophys. \sim 1973. "classic" открытие PTP transition
7. New formamide reactive site in soluble succinate dehydrogenase BBRc \sim 1974 "classic" a sensitive Fe-S center Q-reactive.
8. Dicarboxylate binding sites in succinate dehydrogenase BBA \sim 1989 (Табасова Е!) конформация
9. Keto-enol tautomerase activity in mitochondria 2 papers in BBA \sim 1989 Анастасовић кето-енол трансфераза исслед.!
10. Oxygenase component of Complex I 2 papers in FEBS-Lett \sim 1990 Анастасовић классика
11. Oxygenase A/D-transition in Complex I BBA \sim 1990 классика


13. F_1 -ADP interaction / Оригинальные работы
 2 papers in BBRc \sim 1982.
 u 2 papers in Biochem. J.
 ADP \cdot Mg^{2+} - inhibited F_1 u F_0 F_1 !
 Работа, ставшая классикой супер \sim 10 лет
 после опубликования

14. FEBS-Lett \sim 1985
 Summary: ATP synthesis is not a reversal of ATP hydrolysis!

15. Interaction of Complex I with hexamminecobaltium III
 2 papers in BBA \sim 1990...?
 ! Введение к работе полное описание \in HAR, также
университетские как эпиграф

16. Identification of \oplus oslenin as a ROS generator and discovery NH_4^+ -stimulating!
 2 papers in EFAB-Lett \sim 2010!

Благодарю коллегам - за поддержку и сотрудничество
 11.07.2015


 A.D. Vinogradov.

17. Functional heterogeneity of F_0 - F_1 in coupled membranes
 BBA - submitted, не
исследовано, на дядю!
 May 2017.

История становления – распечатка рукописи проф. А.Д. Виноградова

Для более ясного прочтения и анализа записей профессора Андрея Дмитриевича Виноградова далее приводится печатный вариант его рукописи:

- 1а. Раскрытие 1,3-замещенных циклопропанов солями ртути, Вестник Московского Университета 195(8-9).
1. Строение активного центра сукцинатдегидрогеназы и тиополуацетальная модель связывания оксалоацетата ~ Биохимия (СССР) ~ 1969 (Аналоговый компьютер!)
2. Простая модель двухлучевого спектрофотометра (с Е.Н. Моховой), Вопр. Мед. Химии ~ 1965
4. Выделение и свойства растворимой АТФазы митохондрий, Биохимия (СССР) ~1970 г. !
5. Ca^{+2} -NADH interaction in mitochondria, *J. Bioenerg. Biomembr.* ~ 1971.
6. Kinetics of Ca^{+2} accumulation by mitochondria, ~ 1973, *J. Biol. Chem.* ~ “classic”!
7. Ca^{+2} and NAD/NADH in mitochondria, *Arch. Biochem. Biophys.* ~1973. “classic”!
открытие PTP transition.
8. New ferricyanide reactive site in soluble succinate dehydrogenase, *BBRC* ~ 1974, “classic” и открытие Fe-S центра Q-reactive.
9. Dicarboxylate binding sites in succinate dehydrogenase, *BBA* ~ 1989 (Таблица с константами!).
10. Keto-enol tautomerase activity in mitochondria, 2 работы в *BBA* ~ 1989, Открытие нового фермента в мх!
11. Открытие семихинонов Q в Complex I, 2 работы в *FEBS-Lett.* ~ 1990, classic!
12. Открытие A/D-transition in Complex I, *BBA* ~ 1990, classic!
13. F_1 -ADP, 2 работы в *BBRC*, ~ 1982 г. и 2 работы в *Biochem. J.*, Открытие т. наз. $\text{ADP}\cdot\text{Mg}^{+2}$ -inhibited F_1 и $\text{F}_1\cdot\text{F}_0$. Работа, ставшая classic спустя ~ 10 лет после опубликования.
14. *FEBS-Lett.* ~ 1985, Гипотеза: ATP synthesis is not a reversal of ATP hydrolysis!
15. Interaction of Complex I with hexammineruthenium III, 2 работы в *BBA* ~199...?
Введение в практику нового акцептора \bar{e} НАР, ныне применяющегося как стандарт!

16. Identification of E (enzyme), отвечающего за ROS generation and discovery NH_3^+ -stimulating! 2 работы в *FEBS-Lett.* ~ 2010!

Володе Маршанскому – для истории
становления 11.07.2017

Подпись

A.D. Vinogradov

17. Functional heterogeneity of $F_1\cdot F_0$ in coupled membranes, *BBA*-submitted, с надеждой, что будет! May 2017.»

ПОСВЯЩЕНИЕ

Я посвящаю свой очерк светлой памяти профессора Андрея Дмитриевича Виноградова в знак моего глубокого уважения к этому великому Российскому учёному-биохимику! В начале моего научного формирования для меня было огромным подарком судьбы стать одним из его учеников и в дальнейшей научной работе иметь невероятную честь быть его коллегой и другом. Постановка экспериментальных задач, оригинальность их решения и глубина научного осмысления были уникальны для вдохновенного стиля исследовательской работы проф. А.Д. Виноградова. История становления – изложенная в неповторимом стиле Андрея Дмитриевича – показывает глубину и многогранность его научных интересов. Особенно, необходимо подчеркнуть его оценку «открытия так называемого $ADP\text{-}Mg^{+2} - inhibited F_1 \text{ и } F_0\text{-}F_1$ ». Краеугольный вклад проф. А.Д. Виноградова в открытие и подробное изучении этого механизма функционирования $F_1\cdot F_0$ -АТФазы/синтазы митохондрий животных в настоящее время общепризнан научным сообществом. В частности, в данном выпуске журнала «Биохимия», посвящённом проф. А.Д. Виноградову, публикуется мой обзор, в котором был подробно проанализирован его ключевой вклад в изучении этого механизма функционирования и регуляции $F_1\cdot F_0$ -АТФазы/синтазы.

Список ключевых научных работ профессора А. Д. Виноградова

Результат научных исследований продолжительностью более 55 лет.

1. Левина Р. Я., Костин В. Н., Гембицкий П. А., Виноградов А. Д. (1961) Взаимодействие циклопропановых углеводородов с солями окиси ртути: g-меркурированные спирты из 1, 1-диметил-2-алкилцикло-пропанов, *Вестник МГУ*, **1**, 67-68. (Публикация указана проф. А.Д. Виноградовым: «*Вестник Московского Университета 195 (8-9)*»)
2. Зимакова Н. И., Швецов Ю. Н., Виноградов А. Д. (1970) Кинетика ингибирования сукцинатоксидазы оксалоацетатом, *Биохимия*, **35**, 973-982. (Публикация указана проф. А.Д. Виноградовым: «*Биохимия (СССР) ~1969 (Аналоговый компьютер) !*»)
3. Виноградов А. Д., Евтодиенко Ю. В. (1965) Простая модель дифференциального спектрофотометра. *Вопр. Мед. Химии*, **11**, 99-102. (Публикация указана проф. А.Д. Виноградовым: «*Вопр. Мед. Химии ~ 1965*»)
4. Акименко В. К., Минков И. Б., Виноградов А. Д. (1971) Связывание растворимой АТФазы митохондрий с фрагментами, лишенными аденозинтрифосфатазной активности, *Биохимия*, **36**, 502-506. (Публикация указана проф. А.Д. Виноградовым: «*Биохимия (СССР) ~ 1970 г. !*»)
5. Vinogradov, A. D., and Leikin, Y. N. (1972) Fluorescence of nicotinamide adenine dinucleotides during the active transport of Ca^{2+} ions in liver mitochondria, *J. Bioenergetics*, **3**, 203-209, doi: 10.1007/BF01515968. (Публикация указана проф. А.Д. Виноградовым: «*J. Bioenerg. Biomembr. ~ 1971*»)
6. Vinogradov, A., and Scarpa, A. (1973) The initial velocities of calcium uptake by rat liver mitochondria, *J. Biol. Chem.*, **248**, 5527-5531. (Публикация указана проф. А.Д. Виноградовым: «*~ 1973 J. Biol. Chem. ~ "classic" (!)*»)
7. Vinogradov, A., Scarpa, A., and Chance, B. (1972) Calcium and pyridine nucleotide interaction in mitochondrial membrane, *Arch. Biochem. Biophys.*, **152**, 646-654, doi: 10.1016/0003-9861(72)90261-5. (Публикация указана проф. А.Д.

Виноградовым: «*Arch. Biochem. Biophys.* ~ 1973 “classic” открытие PTP transition»)»

8. Vinogradov, A. D., Gavrikova, E. V., and Goloveshkina, V. G. (1975) A new ferricyanide reactive site in soluble succinate dehydrogenase, *Biochem. Biophys. Res. Commun.*, **65**, 1264-1269, doi: 10.1016/s0006-291x(75)80366-4. (Публикация указана проф. А.Д. Виноградовым: «*BBRC* ~ 1974 “classic” ~открытие Fe-S центра Q-reactive»)»
9. Vinogradov, A. D., Askrell, B. A. C., and Singer, T. P. (1975) On the possible interrelations of the reactivity of soluble succinate dehydrogenase with ferricyanide, reconstitution activity, and the Hipip iron sulfur center, *Biochem. Biophys. Res. Commun.*, **67**, 803-809, doi: 10.1016/0006-291x(75)90884-0. (Публикация указана проф. А.Д. Виноградовым: «*BBRC* ~ 1974 “classic” ~ открытие Fe-S центра Q-reactive»)»
10. Kotlyar, A. B., and Vinogradov, A. D. (1984) Interaction of the membrane-bound succinate dehydrogenase with substrate and competitive inhibitors, *Biochim. Biophys. Acta*, **784**, 24-34, doi: 10.1016/0167-4838(84)90168-7. (Публикация указана проф. А.Д. Виноградовым: «*BBA* 1989 (таблица с константами)!»)»
11. Belikova, Y. O., Kotlyar, A. B., and Vinogradov, A. D. (1988) Oxidation of malate by the mitochondrial succinate-ubiquinone reductase, *Biochim. Biophys. Acta*, **936**, 1-9, doi: 10.1016/0005-2728(88)90245-9. (Публикация указана проф. А.Д. Виноградовым: «2 работы в *BBA* ~ 1989 Открытие нового фермента в мх.!»)»
12. Belikova, Y. O., Burov, V. I., and Vinogradov, A. D. (1988) Isolation and properties of oxaloacetate keto-enol-tautomerase from bovine heart mitochondria, *Biochim. Biophys. Acta*, **936**, 10-19, doi: 10.1016/0005-2728(88)90246-0. (Публикация указана проф. А.Д. Виноградовым: «2 работы в *BBA* ~ 1989 Открытие нового фермента в мх.!»)»
13. Belikova, Y. O., Kotlyar, A. B., and Vinogradov, A. D. (1989) Identification of the high-molecular-mass mitochondrial oxaloacetate keto-enol tautomerase as inactive aconitase, *FEBS Lett.*, **246**, 17-20, doi: 10.1016/0014-5793(89)80244-3.

(Дополнительная статья по теме: «2 работы в ВВА ~ 1989 Открытие нового фермента в мх.!»)

14. Kotlyar, A. B., Sled, V. D., Burbaev, D. S., Moroz, I. A., and Vinogradov, A. D. (1990) Coupling site I and the rotenone-sensitive ubisemiquinone in tightly coupled submitochondrial particles, *FEBS Lett.*, **264**, 17-20, doi: 10.1016/0014-5793(90)80753-6. (Публикация указана проф. А.Д. Виноградовым: « 2 работы в *FEBS-Lett.* ~ 1990! classic»)
15. Vinogradov, A. D., Sled, V. D., Burbaev, D. S., Grivennikova, V. G., Moroz, I. A., and Ohnishi, T. (1995) Energy-dependent Complex I-associated ubisemiquinones in submitochondrial particles, *FEBS Lett.*, **370**, 83-87, doi: 10.1016/0014-5793(95)00803-h. (Публикация указана проф. А.Д. Виноградовым: «2 работы в *FEBS-Lett.* ~ 1990! classic»)
16. Kotlyar, A. B., and Vinogradov, A. D. (1990) Slow active/inactive transition of the mitochondrial NADH-ubiquinone reductase, *Biochim. Biophys. Acta*, **1019**, 151-158, doi: 10.1016/0005-2728(90)90137-s. (Публикация указана проф. А.Д. Виноградовым: « ВВА~ 1990! classic»)
17. Kotlyar, A. B., Sled, V. D., and Vinogradov, A. D. (1992) Effect of Ca²⁺ ions on the slow active/inactive transition of the mitochondrial NADH-ubiquinone reductase, *Biochim. Biophys. Acta*, **1098**, 144-150, doi: 10.1016/s0005-2728(05)80329-9. (Публикация указана проф. А.Д. Виноградовым: «ВВА ~ 1990 ! classic»)
18. Fitin, A. F., Vasilyeva E. A., and Vinogradov, A. D. (1979) An inhibitory high affinity binding site for ADP in the oligomycin-sensitive ATPase of beef heart submitochondrial particles, *Biochem. Biophys. Res. Commun.*, **86**, 434-439, doi: 10.1016/0006-291x(79)90884-2. (Публикация указана проф. А.Д. Виноградовым: «Открытие т.наз. $ADP Mg^{+2}$ – inhibited F_1 и F_0F_1 . Работа, ставшая classic спустя ~ 10 лет после опубликования ! 2 работы в *BBRC* ~ 1982 г. и 2 работы в *Biochem. J.*»)
19. Minkov, I. B., Fitin, A. F., Vasilyeva, E. A., and Vinogradov, A. D. (1979) Mg²⁺ – induced ADP-dependent inhibition of the ATPase activity of beef heart mitochondrial coupling factor F_1 , *Biochem. Biophys. Res. Commun.*, **89**, 1300-

- 1306, doi: 10.1016/0006-291x(79)92150-8. (Публикация указана проф. А.Д. Виноградовым: «Открытие т.наз. $ADP Mg^{+2}$ – inhibited F_1 и F_0F_1 . Работа, ставшая classic спустя ~10 лет после опубликования ! 2 работы в *BBRC* ~ 1982 г. и 2 работы в *Biochem. J.*»)
20. Vasilyeva, E. A., Fitin, A. F., Minkov, I. B., and Vinogradov, A. D. (1980) Kinetics of interaction of adenosine diphosphate and adenosine triphosphate with adenosine triphosphatase of bovine heart submitochondrial particles, *Biochem. J.*, **188**, 807-815, doi: 10.1042/bj1880807. (Публикация указана проф. А.Д. Виноградовым: «Открытие т.наз. $ADP Mg^{+2}$ – inhibited F_1 и F_0F_1 . Работа, ставшая classic спустя ~ 10 лет после опубликования ! 2 работы в *BBRC* ~ 1982 г. и 2 работы в *Biochem. J.*»)
21. Vasilyeva, E. A., Minkov, I. B., Fitin, A. F., and Vinogradov, A. D. (1982) Kinetic mechanism of mitochondrial adenosine triphosphatase. ADP-specific inhibition as revealed by the steady-state kinetics, *Biochem. J.*, **202**, 9-14, doi: 10.1042/bj2020009. (Публикация указана проф. А.Д. Виноградовым: «Открытие т.наз. $ADP Mg^{2+}$ – inhibited F_1 и F_0F_1 . Работа, ставшая classic спустя ~10 лет после опубликования! 2 работы в *BBRC* ~ 1982 г. и 2 работы в *Biochem. J.*»)
22. Vasilyeva, E. A., Minkov, I. B., Fitin, A. F., and Vinogradov, A. D. (1982) Kinetic mechanism of mitochondrial adenosine triphosphatase. Inhibition by azide and activation by sulphite, *Biochem. J.*, **202**, 15-23, doi: 10.1042/bj2020015. (Публикация указана проф. А.Д. Виноградовым: «Открытие т.наз. $ADP Mg^{+2}$ – inhibited F_1 и F_0F_1 . Работа, ставшая classic спустя ~10 лет после опубликования! 2 работы в *BBRC* ~ 1982 г. и 2 работы в *Biochem. J.*»)
23. Syroeshkin, A. V., Vasilyeva E. A., and Vinogradov, A. D. (1995) ATP synthesis catalyzed by the mitochondrial F_1 - F_0 ATP synthase is not a reversal of its ATPase activity, *FEBS Lett.*, **366**, 29-32, doi: 10.1016/0014-5793(95)00487-t. (Публикация указана проф. А.Д. Виноградовым: «*FEBS Lett.* ~1985 Гунотеза: ATP synthesis is not a reversal of ATP hydrolysis!»)

24. Syroeshkin, A. V., Vasilyeva E. A., and Vinogradov, A. D. (1995) ATP synthesis catalyzed by the mitochondrial F₁-F_o ATP synthase is not a reversal of its ATPase activity, *FEBS Lett.*, **366**, 29-32, doi: 10.1016/0014-5793(95)00487-t. (Публикация указана проф. А.Д. Виноградовым: «*FEBS Lett.* ~ 1985 Гунотеза: ATP synthesis is not a reversal of ATP hydrolysis!»)
25. Sled, V. D., and Vinogradov, A. D. (1993) Kinetics of the mitochondrial NADH-ubiquinone oxidoreductase interaction with hexammineruthenium (III), *Biochim. Biophys. Acta.*, **1141**, 262-268, doi: 10.1016/0005-2728(93)90051-g. (Публикация указана проф. А.Д. Виноградовым: «2 работы в ВВА. ~199... ? ! Введение в практику нового акцептора е НАР, ныне применяющегося как стандарт»)
26. Gavrikova, E. V., Grivennikova, V. G., Sled, V. D., Ohnishi, T., and Vinogradov, A. D. (1995) Kinetics of the mitochondrial three-subunit NADH dehydrogenase interaction with hexammineruthenium (III), *Biochim. Biophys. Acta*, **1230**, 23-30, doi: 10.1016/0005-2728(95)00015-b. (Публикация указана проф. А.Д. Виноградовым: «2 работы в ВВА. ~199... ? ! Введение в практику нового акцептора е НАР, ныне применяющегося как стандарт»)
27. Grivennikova, V. G., Cecchini, G., and Vinogradov, A. D. (2008) Ammonium-dependent hydrogen peroxide production by mitochondria, *FEBS Lett.*, **582**, 2719-2724, doi: 10.1016/j.febslet.2008.06.054. (Публикация указана проф. А.Д. Виноградовым: «2 работы в FEBS-Lett. ~2010!»)
28. Grivennikova, V. G., Kareyeva, A. V., and Vinogradov, A. D. (2010) What are the sources of hydrogen peroxide production by heart mitochondria? *Biochim. Biophys. Acta*, **1797**, 939-944, doi: 10.1016/j.bbabbio.2010.02.013. (Публикация указана проф. А.Д. Виноградовым: «2 работы в FEBS Lett. ~2010!»)
29. Zharova. T. V, and Vinogradov, A. D. (2017) Functional heterogeneity of F_o·F₁ H⁺ – ATPase/synthase in coupled *Paracoccus denitrificans* plasma membranes, *Biochim. Biophys. Acta*, **1858**, 939-944, doi: 10.1016/j.bbabbio.2017.08.006. (Публикация указана проф. А.Д. Виноградовым: «ВВА submitted, с надеждой что будет! May 2017.»)