

Čech, Eduard: About Eduard Čech

P. S. Alexandrov; S. P. Finikov

Эдуард Чех. Некролог

Uspehi Mat. Nauk 16 1961 no. 1 (97), 119–126

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/501146>

Terms of use:

© Russian Academy of Sciences, 1961

Institute of Mathematics of the Academy of Sciences of the Czech Republic provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This paper has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://project.dml.cz>

ЭДУАРД ЧЕХ

Некролог

15 марта 1960 г. после тяжелой болезни скончался академик Чехословацкой Академии наук Эдуард Чех — ученый, составивший себе имя одновременно в двух больших областях математики: проективно-дифференциальной геометрии и топологии.

Профессор Чех родился 29 июня 1893 г. в селе Страчове близ Кенигсграда (Градце Кралове) к востоку от Праги. В 1912 г. девятнадцатилетним юношей он кончает гимназию и поступает в Пражский университет на математическое отделение философского факультета, как он тогда назывался.

В то время в Праге было только два профессора математики, но молодой студент пришел в университет с хорошим запасом знаний, а в Праге была неплохая библиотека Общества чехословацких математиков.

Интересно отметить, что в качестве второго предмета университетского курса он выбрал начертательную геометрию, а вместе с ней и проективную.

Жизненный путь его не был усеян розами. После пяти семестров в 1915 г. Чех был мобилизован в австрийскую армию. Его биографы ¹⁾ пишут, что пребыванием на военной службе он воспользовался для изучения русского, немецкого и итальянского языков.

По окончании войны он в 1919 г. окончил университет и в 1920 г. защитил диссертацию на степень доктора философии. Никаких следов этой диссертации в списке его печатных работ не сохранилось, но уже в 1921 г. он напечатал шесть своих работ: три заметки: «К дифференциальной геометрии кривых в пространстве» [2], «О трилинейных системах линий...» [3], «Об общем соответствии точек между двумя поверхностями» [4] — и три статьи: «Об элементе 3-го порядка кривых и поверхностей» [1], «Квадрики Мутара» [5] и «Проективная геометрия пяти бесконечно близких прямых» [6].

Из этих статей, пожалуй, только [1], [2], [6] можно считать задуманными самим Чехом; остальные примыкают к работам Фубини.

¹⁾ П. Новак, Ф. Вычхло, Р. Зелинка, Шестьдесят лет академика Чеха, Чехосл. журн. 3 (1953), 183—194.

Зимой 1921—1922 г. состоялась его встреча с Фубини, которая определила целую полосу его жизни, первую половину его творчества. Получив небольшую государственную стипендию, Э. Чех провел учебный 1921/22 г. в Турине в непосредственном контакте с Фубини. В это время работы Фубини по проективно-дифференциальной теории поверхностей решительно продвинулись вперед. По его словам, это было связано с введением проективного изгибания поверхностей. После этого инварианты поверхности разбились на две группы: одни сохранялись при изгибании подобно линейному элементу в метрической теории, другие менялись, подобно коэффициентам второй квадратичной формы. Фубини уже видел прекрасное здание новой проективно-дифференциальной теории; но это здание надо было еще построить, и Фубини искал себе соотрудников.

Э. Чех был для него настоящей находкой: молодой талантливый ученый с прирожденным интересом к проективной геометрии, поразительной работоспособностью и особой любовью к большим выкладкам в стиле Бианки. Фубини мог ему передавать все ответственные главы монографии, где надо было построить общую теорию.

Перед отъездом Чеха из Турина весной 1922 г. Фубини пригласил его участвовать на правах соавтора в издании «Проективно-дифференциальной геометрии».

За время с 1922 г. и по 1927 г. включительно Э. Чех печатает 20 заметок и статей. Все они связаны с той работой, которую он вел по созданию этой монографии.

Наконец, в 1926 г. вышел в свет первый том «*Geometria proiettiva differenziale*» [28] за двумя подписями и одновременно в Праге «*Projektivni differencialni geometrie*» (проективно-дифференциальная геометрия) [27] на чешском языке. В 1927 г. выходит второй и последний том [29] двух авторов, всего 794 стр. Теперь Чех может отдохнуть и оглянуться.

Он видит, что латы, в которые он заковал свою монографию, тяжелы не только для автора, но и еще больше для читателя. Надо пропагандировать новую теорию.

Оба автора решили издать новую книгу в Париже, на французском языке; она почти в три раза меньше двухтомной монографии и будет называться «Введение в проективно-дифференциальную геометрию поверхностей», но, конечно, это не будет облегченным изданием двухтомной монографии. Уже в 1929 г. Чех помещает две заметки в Докладах Парижской Академии наук [34] и [35] и в 1930 г. на немецком языке [38]. Все это вошло в новую книгу 1931 г. «*Introduction à la géométrie projective différentielle des surfaces*» [43].

Если монография 1926—1927 гг. выходила в свет по инициативе Фубини и Чех писал те главы, которые ему передавал Фубини, то, мне кажется, что книга 1931 г. была задумана Чехом; он ввел сюда элементы картанова метода ω -форм и даже формулировал новый признак систем в инволюции: «еще раз продолжить систему; если при этом произвол решения не понизится, то система — в инволюции».

Французская книга Фубини — Чеха удалась, но Чех уже потерял к ней интерес: с большим жаром он обращается к работе в новых для него областях — теории множеств и топологии.

Среди топологических работ Э. Чеха мировую известность доставили ему работы по теории бикомпактных расширений [75], по общей теории гомологических инвариантов любых топологических пространств [52], работа [71], выяснившая связь между умножением в смысле Александра — Колмогорова и классическим понятием пересечения в многообразиях, работы по локальным гомологическим инвариантам и общим гомологическим многообразиям [64], [65], [66], [72], работы по теории размерности.

В работе [75] Чех, следуя, как он сам говорит, А. Н. Тихонову, построил и исследовал классическое, носящее его имя максимальное бикомпактное расширение βX для любого вполне регулярного пространства X . Максимальное бикомпактное расширение βX имеет в современной общей топологии фундаментальное значение; с ним связан целый поток замечательных исследований, пополняющийся и в настоящее время все новыми работами. Однако значение чеховского расширения βX далеко не исчерпывается самой топологией — оно представляет собой постоянно применимый инструмент исследования во всех частях современной теоретико-множественной топологии. Одного этого открытия было бы достаточно, чтобы причислить Э. Чеха к выдающимся топологам современности. Но заслуги Чеха в топологии далеко не исчерпываются его работой о максимальных бикомпактных расширениях.

На Международном математическом конгрессе в Цюрихе в 1932 г. Чех выступил с докладом [54], в котором дал полное определение гомотопических групп, впоследствии переткрытых Гуревичем и в настоящее время обычно связываемых с именем этого последнего. Об этом вспоминал в 1960 г. Хопф на коллоквиуме по алгебраической геометрии, имевшем место в том же Цюрихе. Необходимо со всей определенностью заявить, что приоритет в открытии гомотопических групп принадлежит Э. Чеху.

В своей работе [52] Чех развивает, как он сам говорит, метод П. С. Александрова (состоящий в применении нервов покрытий к введению основных гомологических инвариантов), применяя его к любым топологическим пространствам.

В ряде работ: [64], [69], [72] и др., частично параллельных с одновременно появляющимися работами П. С. Александрова, Чех изучает локальные гомологические инварианты, главным образом (локально) бикомпактных пространств, и приходит к весьма общему понятию гомологического многообразия.

Очень замечательной представляется нам работа [51], посвященная теории размерности совершенно нормальных пространств. В этой работе впервые систематически изучается (известная еще П. С. Урысону) так называемая «большая индуктивная размерность» $\text{Ind } X$, доказываемая основная, очень трудная теорема суммы для размерности $\text{Ind } X$ и устанавливается ряд других важных определений. Работа Чеха [51], несомненно,

принадлежит к числу классических работ в области теоретико-множественной топологии.

Этот беглый и, конечно, совершенно неполный перечень основных заслуг Чеха в топологии все же, как нам кажется, характеризует его как одного из наиболее выдающихся топологов новейшего времени. К этому следует прибавить, что Чех является создателем мощной чехословацкой топологической школы, которая может гордиться такими своими представителями, как М. Катетов, работы которого в теоретико-множественной топологии, и особенно в теории размерности, принадлежат к числу самых больших достижений общей топологии и который в свою очередь имеет ряд блестящих молодых учеников.

Уже с 1922 г. Чех был экстраординарным профессором на факультете естественных наук в Брно. В 1928 г. он стал ординарным профессором. В 1935 г. он на год едет в США, в Institute of advanced study (Принстон). После возвращения из Америки Чех основал в Брно топологический семинар, который собрал талантливых людей.

Между тем уже приближалась вторая мировая война и Чехословакия испытала ее одна из первых. В 1938 г. немцы заняли Прагу, а в 1939 г. закрыли все чешские высшие учебные заведения.

Закрылся и топологический семинар, выпустив за 6 лет 26 работ. Чех образовал со своими ближайшими сотрудниками Новаком и Поспишилом рабочую группу, которая собиралась в квартире Поспишила; агенты гестапо выследили ее в 1941 г. Поспишил был арестован и заключен в концентрационный лагерь. После возвращения из лагеря молодой ученый умер в 1944 г.

По окончании войны в 1945 г. Чех перешел из Брно в Карлов университет в Праге. С 1947 г. он заведует Математическим институтом Чешской Академии наук. В 1952 г. он был удостоен звания академика. Не бросает он и творческой работы, но к топологии не возвращается.

И. С. Александров слышал от него, что ему уже трудно так напряженно работать в топологии; но ведь в 1945 г. ему было только 52 года. Может быть, на него тяжело подействовала смерть его любимого ученика Поспишила, а может быть, ему захотелось создать в Праге не только топологическую школу, но и школу проективно-дифференциальных геометров. Во всяком случае обе эти цели им достигнуты.

После второй мировой войны Чех вернулся к проективно-дифференциальной геометрии с новой темой. В сущности, она примыкает к той, которой он закончил свое «Введение в проективно-дифференциальную геометрию поверхностей». Там он рассматривал проективное изгибание сети линий на плоскости; здесь он изучает изгибание поля гиперповерхностей [82] или изгибание взаимно однозначных соответствий между точками двух пространств. Задача поставлена широко, и появившиеся статьи Чеха [78] и его учеников, думается, не исчерпали тему.

Работы Э. Чеха в обеих больших областях его научной деятельности являются одним из тех основных вкладов в науку, которые не стираются временем.

И. С. Александров, С. П. Фиников

СПИСОК ПЕЧАТНЫХ РАБОТ Э. ЧЕХА

1921

1. O křivkovém a plošném elementu třetího řádu projektivního prostoru, Čas. pěstov. matem. a fysiky 50, 219—249; 305—306.
2. K diferenciální geometrii prostorových křivek, Pozpr. České akad. věd a umění 30, 15—21.
3. O trilineárních systémech čar na ploše a o projektivní aplikaci ploch, Pozpr. České akad. věd a umění 30, 23—29.
4. O obecné příbuznosti mezi dvěma plochami, Pozpr. České akad. věd a umění 30, 36—40.
5. Moutardovy kvadriky, Spisy vyd. Masarikovy univ. 3, 17.
6. Projektivní geometrie pěti soumězných mimoběžek, Spisy vyd. Masarikovy univ. 4, 37 стр.
7. Sur les surfaces dont toutes les courbes de Segre sont planes, Rend. Accad. Lincei (5) 30₂, 491—492.

1922

8. Idem, Spisy vyd. Masarikovy univ. 11, 35 стр.
9. Sur les surfaces dont toutes les courbes de Darboux sont planes. Rend. Accad. Lincei (5), 31₁, 154—156.
10. Sur les formes différentielles de M. Fubini, Rend. Accad. Lincei (5), 31₁, 350—352.
11. Sulle omografie e correlazioni che conservano l'elemento del terzo ordine di una Superficie in S_3 , Rend. Accad. Lincei (5) 31₁, 496—498.
12. Sur la géométrie d'une surface et sur le facteur arbitraires des coordonnées homogènes, Rend. Accad. Lincei (5) 31₂, 475—478.
13. L'intorno d'un punto d'una superficie considerato dal punto di vista proiettivo, Ann. di Matem. (3), 31, 191—206.
14. I fondamenti della geometria proiettiva differenziale secondo il metodo di Fubini. Ann. di Matem. (3), 31, 251—278.

1923

15. Nouvelles formules de la géométrie affine, Rend. Accad. Lincei (5) 32₁, 311—315.
16. Courbes tracées sur une surface dans l'espace affine, Spisy vyd. Masarikovy univ. 28, 47 стр.
17. O jedné třídě ploch zborcených, Čas. pěstov. matem. a fysiky 52, 18—24.
18. Sur les invariants de l'élément linéaire projectif d'une surface, Rend. Accad. Lincei (5), 32₂, 335—338.

1924

19. Sur les géodésiques projectives, Rend. Accad. Lincei (5) 33₁, 15—16.
20. Algebraické formy o proměnných koeficientech, Pozpr. České akad. věd a umění 33, 9—11.
21. Étude analytique de l'élément linéaire projectif d'une surface, Spisy vyd. Masarikovy univ. 36, 24 стр.
22. Projektivní geometrie přímkových ploch v prostorech o jakémkoli počtu dimensí, Pozpr. České akad. věd a umění 33, 13—22.
23. Nová metoda projektivní geometrie zborcených ploch, Čas. pěstov. matem. a fysiky 53, 31—37.
24. Sur les surfaces qui admettent ∞^1 déformations projectives en elles mêmes, Spisy vyd. Masarikovy univ. 40, 47 стр.
25. Courbes tracées sur une surface dans l'espace projectif. I, Spisy vyd. Masarikovy univ. 46, 35 стр.

1925

26. Géométrie projective des bandes d'éléments de contact de troisième ordre, Rend. Accad. Lincei (6) 1, 200—204.

1926

27. Projektivní diferenciální geometrie, Praha, 406 стр.
28. Geometria proiettiva differenziale. I, Bologna, Zanichelli (совм. с Фубини).

1927

29. Geometria proiettiva differenziale. II, Bologna, Zanichelli (совм. с Фубини).

1928

30. Propriétés projectives du contact, I, Spisy vyd. Masarikovy univ. 91, 36 стр.
31. O funkcích x^s , e^x , $\log x$, $\cos x$, $\sin x$, Čas. pěstov. matem. a fysiky 57, 208—216.
32. Osservazioni sulle quadriche di Darboux, Rend. Accad. Lincei (6), 8, 371—372.
33. Sur les correspondances asymptotiques entre deux surfaces, Rend. Accad. Lincei (6), 8, 484—486, 552—554.

1929

34. Déformation projective de réseaux plans, Compt. Rend. Acad. Sci. (Paris) 188, 291—292.
35. Quelques remarques relatives à la géométrie différentielle projective des surfaces, Compt. Rend. Acad. Sci. (Paris) 188, 1331—1333.
36. Sur les correspondances asymptotiques entre deux surfaces, Pozpr. České akad. věd a umění 38, 3—41.
37. Sur une propriété caractéristique des surfaces F de M. Fubini, Rend. Accad. Lincei (6), 9, 975—977.

1930

38. Projektive Differentialgeometrie der Kurvenntze in der Ebene, Jahresb. 39, 31—34.
39. Propriétés projectives du contact. II, Spisy vyd. Masarikovy univ. 121, 21 стр.
40. Une démonstration du théorème de Cauchy et de la formule de Gauss, Rend. Accad. Lincei (6) 11, 884—887.
41. Encore sur le théorème de Cauchy, Rend. Accad. Lincei (6), 12, 286—289.
42. Une démonstration du théorème de Jordan, Rend. Accad. Lincei (6), 12, 386—388.

1931

43. Introduction à la géométrie projective différentielle des surfaces, Paris, Gauthier — Villars, 290 стр. (совм. с Фубини).
44. Una generalizzazione della deformazione proiettiva, Atti dal Congresso inter. dei Matem. Bologna 4, 299—300.
45. Sur les fonctions continues qui prennent chaque leur valeur un nombre fini de fois, Fund. Math. 17, 32—39.
46. Réseaux R à invariants égaux, Spisy vyd. Masarikovy univ. 143, 29 стр.
47. Trois théorèmes sur l'homologie, Spisy vyd. Masarikovy univ. 144, 21 стр.
48. Sur la théorie de la dimension, Compt. Rend. Acad. Sci. (Paris) 193, 976—977.
49. Množství irreducibilně souvislá mezi n body, Čas. pěstov. matem. a fysiky 61, 109—129.
50. Une nouvelle classe de continus, Fund. Math. 18, 85—87.

1932

51. Dimense dokonale normálních prostorů, Pozpr. České akad. věd a umění 42, 13, 22 стр.
52. Théorie générale de l'homologie dans un espace quelconque, Fund. Math. 19, 149—183.

53. La notion de variété et les théorèmes de dualité, Verh. int. Kongr. Zürich 2, 194.
 54. Höherdimensionale Homotopiegruppen, Verh. int. Kongr. Zürich 2, 203.

1933

55. Sur les continus Pěaniens univoherents, Fund. Math. 20, 232—243.
 56. Příspěvek k theorii dimense, Čas. pěstov. matem. a fysiky 42, 277—291.
 57. Über einen kurventheoretischen Satz von Ayres, Erg. Koll. 5, 24—25.
 58. Eine Verallgemeinerung des Jordan — Brouwerschen Satzes, Erg. Koll. 5, 29—31.
 59. Úvod do theorie homologie, Spisy vyd. Masarikovy univ. 184, 36 стр.
 60. Théorie générale des variétés et de leurs théorèmes de dualité, Ann. of Math. (2) 34, 621—730.
 61. Užití theorie homologie na theorii souvislosti, Spisy vyd. Masarikovy univ. 188, 40 стр.

1934

62. Sur la décomposition d'une pseudovariété par un sous ensemble fermé, Compt. Rend. Acad. Sci. (Paris) 198, 1342—1345.
 63. Sur les arcs indépendants dans un continu localement connexe, Spisy vyd. Masarikovy univ. 193, 10 стр.
 64. Sur les nombres de Betti locaux, Ann. of Math. (2) 35, 678—701.
 65. Les théorèmes de dualité en topologie, Compt. Rend. kongres, Praha, 17—25.

1935

66. Sur la connexité locale d'ordre superieur, Compos. Math. 2, 1—25.
 67. Les groupes de Betti d'un complexe infini, Fund. Math. 25, 33—44.

1936

68. Bodové množiny, Ppara, 275 стр.
 69. On general manifolds, Proc. Nat. Accad. Sci 22, 110—111.
 70. Über die Bettischen Gruppen kompakter Räume, Erg. Koll. 7, 47—50.
 71. Multiplication on a complex, Ann. of Math. 37, 681—697.
 72. Accessibility and homology, Mar. сб. 1 (43), 661.
 73. Sobre lasseudovarietades, Revista Mat. Hisp. Am. 11₂, 7—10.

1937

74. Topologické prostory, Čas. pěstov. matem. a fysiky 66, D225—D264.
 75. On bicomact spaces, Ann. of Math. 38, 823—844.

1938

76. I. Sur les espaces compacts. II. Sur les caractères des points dans les espaces, Spisy vyd. Masarikovy univ. 258, 14 стр. (совм. с Б. Поспишилом).

1947

77. On regular and combinatorical imbedding, Čas. pěstov. matem. a fysiky 72, 7—16 (совм. с И. Новаком).

1949—1950

78. Géométrie projective différentielle des correspondances entre deux espaces. I, Čas. pěstov. matem. a fysiky 74, 32—46; II, 75, 123—136; III, 137—158.

1952

79. Проективно-дифференциальная геометрия соответствий между двумя пространствами. I—V, Чехосл. матем. журн. 77, 91—188; VI Ibidem 297—331; VII печатается.

1953

80. Megjegyzések a projektív differentialgeometriához, A magyar tud. akad. mat. és fiz. osz. közl. 3, № 2, 219—225.

1954

81. Remarques au sujet de la géométrie différentielle projective, Acta math. Acad. Sci. hung. 5, suppl. 137—144.
82. Deformazione proiettiva di strati d'ipersuperficie. Convegno internazionale di geometria differenziale, Italia, 1953. Roma, ed. Cremonese, 1954, 266—273.
83. Deformazioni di congruenze di rette, Rend. Seminar. mat. Univ. e Politechn. Torino, 1954—1955, 14, 55—66.

1955

84. Deformazioni proiettive nel senso di Fubini e generalizzazioni, Bari. G. Lattezza e T. 1955.

1956

85. Transformations développables des congruences des droites. Чехосл. матем. журн. 6, № 2, 260—286.
86. Déformation projective des congruences W , Чехосл. матем. журн. 6, № 3, 401—414.

1957

87. Détermination du type différentiel d'une courbe de l'espace à deux, trois ou quatre dimensions, Чехосл. матем. журн. 7, 599—631.

Кроме того, перу Э. Чеха принадлежат учебники для средних и высших учебных заведений, статьи, посвященные популяризации математики, вопросам методики, а также коммеморативные и публицистические выступления.