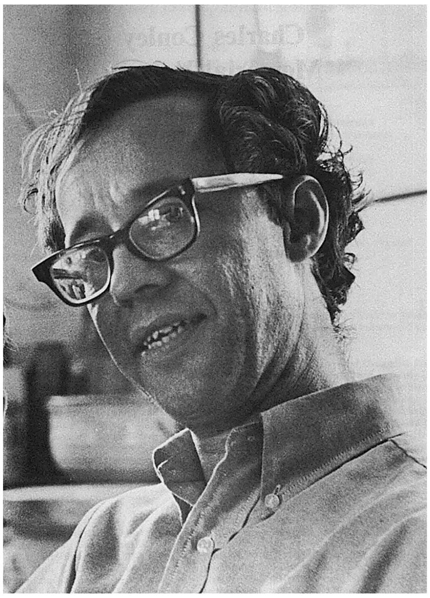
Нелинейная динамика. 2011. Т. 7. № 3. С. 683–690.
Полнотекстовая версия в свободном доступе
http://nd.ics.org.ru

КЛАССИЧЕСКИЕ РАБОТЫ. СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ

Чарльз К. Конли (1933–1984)

Р. МакГихи



Окончив два курса магистратуры в университете в Мэдисоне, я был готов оставить математику, чтобы заняться чем-нибудь более интересным и полезным, возможно, физикой. Узнав о моем намерении прослушать курс механики на физическом факультете, один из наших профессоров посоветовал мне узнать механику «как следует» от «того молодого преподавателя Конли». Я отнесся к этому скептически, но записался на курс под названием «Динамические системы», который читал Чарльз Конли. Впечатление, произведенное на меня этими лекциями, — как оказалось впоследствии, его разделяло большинство студентов Конли — было таково: хотя лекции казались отнюдь не всеобъемлющими и даже бессистемными, воодушевление Чарли и его увлеченность предметом были настолько заразительны, что я довольно быстро отбросил другие варианты и занялся изучением динамических систем.

Шел 1966 год, и прошло уже три года с тех пор, как Чарли переехал в Мэдисон. Он много размышлял о вопросах небесной механики, в то же время сотрудничая с NASA (с 1963 года он оказывал там консультационные услуги). На деньги от этих консультаций Чарли приобрел ферму недалеко от Мэдисона. Он частенько ездил туда, но жил в городе.

McGehee R. Charles C. Conley, 1933–1984 // Ergodic Theory and Dynamical Systems, 1988, vol. 8/8*, no. 9, pp. 1–7.

В те времена он еще играл в софтбол, выступая за местную команду. Это было до того, как он повредил плечо и был вынужден оставить спорт.

Чарли приехал в Мэдисон осенью 1963 года из Курантовского института в Нью-Йорке, где он проработал в течение двух лет после получения степени доктора философии. Хотя Ph.D он официально получил в Массачусетском технологическом институте (MIT) в 1961 году, в Нью-Йорк он переехал уже в 1960 году, в то же время, когда в Курантовский институт перешел из MIT Юрген Мозер. Свою диссертацию Чарли подготовил под руководством Мозера.

В Нью-Йорке Чарли встретил свою будущую жену, Катарин Смит, которую все звали просто Кит. Они поженились 28 декабря 1963 года. У них трое детей: Чарльз Генри (родился 6 октября 1964 г.), Катарин Анастасия (родилась 9 октября 1966 г.) и Джон Алан (родился 7 октября 1968 г.). Чарли однажды сказал мне, что он был не против и продолжить, но Кит наложила вето на эту идею.

Чарли родился 26 сентября 1933 года в Ройал Оуке, штат Мичиган. Его полное имя — Чарльз Кэмерон Конли; его родителями были Чарльз Эндрю Конли и Берта Кэмерон. У Чарли было пять сестер. Закончив в 1949 году среднюю школу в Ройал-Оуке, он в течение года посещал занятия в Уэйнском государственном университете в Детройте. Затем он поступил в военно-воздушные силы, где прослужил четыре с половиной года, в основном на базе ВВС в Англии. Демобилизовавшись, Чарли вернулся в Уэйнский университет, где в 1957 году получил степень бакалавра, а в 1958 году — степень магистра. После этого он переехал в Бостон и перешел в MIT. В 1965 году, проработав всего лишь два года старшим преподавателем, Чарли получил постоянную штатную должность в Мэдисоне. Уже через три года, в 1968 году, ему было присвоено звание профессора. В то время я еще учился в магистратуре и пребывал в блаженном неведении относительно того, как в университете происходит повышение в должности. Однако я заметил, что Чарли вдруг сменил свою старую толстовку на пиджак и галстук. После настойчивых расспросов он признался, что это связано с его повышением в должности. Он сказал, что ему больше не надо производить впечатление на своих коллег, так что теперь он может одеваться, как хочет. Серьезные вещи Чарли любил превращать в шутку — так, что было ясно, что он шутит.

У Чарли было несколько странностей. Они были для него естественными, но он знал о них и в некотором смысле даже культивировал. Он однажды сказал мне, что если человек имеет причуды, у него больше шансов, что его запомнят. Каждый, кто работал с Чарли, может рассказать о нем какую-нибудь историю. Например, о том, как при обсуждении математических проблем Чарли мог увлечься настолько, что пропускал поворот и проезжал несколько миль не по той дороге, прежде чем осознавал это. Или о том, как, собираясь в Бохум, он сел на поезд, шедший в Париж. Однажды он поделился со мной секретом: «Избежать административной работы просто — достаточно провалить какое-нибудь дело, и к тебе больше не будут обращаться». Я уверен, что этот способ изобрел не Чарли, однако он от души им пользовался.

То время, которое он экономил, избегая административной работы, он использовал на то, что получалось у него лучше всего: на проведение консультаций со своими аспирантами. У него был природный дар — умение передавать свои идеи и заражать своим энтузиазмом. Он не сводил научную работу аспирантов к выяснению маловажных деталей и изучению пусть и интересных, но второстепенных тем, а, напротив, непосредственно вовлекал их в осуществление своей научно-исследовательской программы. И в самом деле, результаты осуществления различных этапов его программы часто представали в виде диссертаций его аспирантов. Например, фундаментальные идеи об изолирующих блоках (изолирующих окрестностях) впервые появились в диссертации Истона, где эти блоки были названы «подмногообразиями, выпуклыми по отношению к потоку». А в диссертации Францозы были представлены основные теоремы о матрицах связности.

Оглядываясь назад, можно сказать, что научная деятельность Конли строилась на основе единой целостной программы, целью которой была разработка того, что он называл «грубыми» методами изучения макроскопического поведения динамических систем. Под словом «грубый» он подразумевал топологический. С его точки зрения, фундаментальные явления должны существовать по топологическим причинам. Анализ он считал важным для достижения двух целей. В конкретной задаче проверка топологических условий может потребовать аналитических оценок. С другой стороны более тонкие и, как он признавался, иногда более интересные явления по сути имеют аналитическую природу. Он отвергал использование анализа для доказательства результата, который может быть доказан с помощью топологических методов. С другой стороны, он восхищался результатами, которые не удавалось получить с помощью его топологического подхода. Фундаментальными элементами динамической системы, по мнению Конли, являются «изолированные инвариантные множества». Инвариантное множество является «изолированным», если оно представляет собой максимальное инвариантное множество в некоторой своей окрестности. С макроскопической точки зрения, изолированное инвариантное множество само по себе не так важно, как окружающий его «изолирующий блок». В наиболее простой формулировке «изолирующий блок» — это множество, граница которого не имеет внутренних касаний потока. То есть если поток направлен по касательной к границе блока, то орбиты покидают блок как при движении вперед во времени, так и при движении назад.

Фундаментальный результат заключается в том, что всякий изолирующий блок содержит внутри себя изолированное инвариантное множество и, наоборот, каждое изолированное множество может быть окружено изолирующим блоком. Важным свойством изолирующего блока является то, что он является «структурно устойчивым» в том смысле, что он продолжает существовать при возмущениях потока. В то время как само изолированное инвариантное множество может сильно изменяться при возмущении, изолирующий блок изменяется лишь слегка или, в зависимости от определений и топологий, не меняется вовсе. Таким образом, те макроскопические свойства инвариантного множества, которые могут быть определены при помощи блока, сохраняются при возмущении. Более того, нельзя ожидать, что те свойства, которые не могут быть выведены посредством блока, будут сохраняться при возмущении.

Основное свойство, выводимое из свойств блока, сейчас называется «индексом Конли». Грубо говоря, этот индекс является гомотопическим типом изолирующего блока, «множество выхода» которого стянуто в точку. Множество выхода является множеством точек на границе, где поток покидает блок. Указанный индекс удобно представлять как обобщение «индекса Морса». Сам Чарли всегда именно так и называл свой индекс — «индекс Морса». Если изолированное инвариантное множество является невырожденной точкой покоя для гладкого потока, то индекс Конли и индекс Морса совпадают в том смысле, что индекс Конли является гомотопическим типом n-мерной сферы, где n — это размерность неустойчивого многообразия. Информация, содержащаяся в индексе Конли, включает в себя не только размерность «неустойчивого многообразия» (даже в том случае, если это не многообразие), но и топологические свойства изолированного инвариантного множества.

Конли считал изолирующие блоки исключительно важными не только в силу математического изящества данной теории: он глубоко верил в то, что изолирующие блоки имеют фундаментальное значение для понимания природных явлений. Он проявлял интерес ко всем отраслям науки и жадно изучал новые области, постоянно ища в них возможность применения своих теорий. Он полагал, что вышеописанная «структурная устойчивость» изолирующих блоков означает, что они являются единственными динамическими объектами, которые могут быть обнаружены в природе, и что их свойства отражают важные свойства природных систем. Вспоминается несколько бесед, в ходе которых от Чарли можно было услышать примерно такие слова: «Видишь эту чайную чашку? Должна быть какая-то причина, по которой в физическом мире элементарных частиц и электромагнитных полей эта чайная чашка существует именно в виде чайной чашки. Где-то должно быть изолированное инвариантное множество, соответствующее данной чайной чашке». Говорил он это полушутя, полусерьезно.

Важнейшая работа Конли, которая так и не вошла в диссертацию ни одного из его студентов, была выпущена в виде технического отчета во время работы Чарли в исследовательском центре IBM в Нью-Йорке в 1971/72 учебном году. Этот препринт назывался «Градиентная структура потока: I» [53][1]. В период с 1972 по 1978 год я несколько раз спрашивал Чарли, почему он не публикует его. В ответ он всегда говорил, что отчет будет включен в его «записки». Эти «записки» в конце концов вышли в виде записей серии лекций, прочитанных Конли в Боулдере, штат Колорадо, летом 1976 года [36].

В отчете IBM [53] Чарли изложил свои основные идеи о «цепной рекуррентности» и «аттракторах» и доказал фундаментальную теорему о том, что любой поток на компактном метрическом пространстве распадается на цепно-рекуррентную часть и «градиентоподобную» часть. Точнее говоря, если каждая компонента цепно-рекуррентной части стягивается в точку, то получившийся в результате поток имеет «функцию Ляпунова», убывающую вдоль всех орбит, кроме неподвижных точек. Этот результат представляет собой основание того, что Чарли называл «разложением Морса». Компоненты цепно-рекуррентного множества Чарли назвал «множествами Морса». Ориентация, задаваемая потоком, обеспечивает частичное упорядочение множеств Морса.

Разложение Морса, в свою очередь, составило основу следующей работы Конли по «матрицам связности». Основной вопрос заключался в следующем: какие соединительные траектории между множествами Морса возникают исходя лишь из топологических соображений? Ответ дается «матрицей связности». Более детально данный вопрос рассматривается в статье Р. Мёкеля[2]. Многочисленные применения вышеуказанных идей содержатся во множестве статей, написанных Чарли в соавторстве с Джоэлем Смоллером.

Одно из самых впечатляющих достижений, связанных с подходом Конли к динамическим системам, пришлось на последние годы его жизни и нашло отражение в совместной работе с Эди Цендером. Им удалось доказать гипотезу о количестве неподвижных точек симплектических отображений. Ключевую роль в доказательстве играет применение индекса Конли к конечномерной аппроксимации потока на бесконечномерном пространстве петель. В свойственной ему манере Чарли считал данную работу важной лишь постольку, поскольку она указывала на необходимость бесконечномерной версии его индекса.

Жизнь Чарли трагически и преждевременно оборвалась 20 ноября 1984 года. Его смерть явилась невосполнимой утратой для математики и лично для тех из нас, кому посчастливилось тесно работать с ним. Нам очень не хватает его безграничного энтузиазма, кипучей энергии и глубокого влияния, которое он на нас оказывал.

[1]И впервые был опубликован в 1988 году в журнале *Ergodic Theory and Dynamical Systems*, в выпуске “Charles Conley Memorial Issue”: *Ergod Th. & Dynam. Syst.* **8/8***(9) (1988), 11–26. — *Прим. ред.*

[2]R. Moeckel, Morse decompositions and connection matrices, *Ergod Th. & Dynam. Syst.* **8/8***(9) (1988), 227–249. — *Прим. ред.*

Диссертации, защищенные под руководством Ч. Конли

[1] Robert Easton (1967). On the existence of invariant sets inside submanifolds convex to a flow.

[2] David Appleyard (1969). Invariant sets near the collinear Lagrangian points of the nonplanar restricted three-body problem.

[3] Richard McGehee (1969). Some homoclinic orbits for the restricted three-body problem.

[4] Richard Churchill (1971). Algebraic relations between invariant sets and their asymptotic orbits.

[5] David Rod (1971). Pathology of invariant sets in the monkey saddle.

[6] John Montgomery (1972). Some theorems for flows on a compact metric space.

[7] James Selgrade (1973). Isolated invariant sets for linear flows on projective bundles.

[8] Gail Carpenter (1974). Traveling wave solutions of nerve impulse equations.

[9] Kai-Nan Chueh (1975). On the asymptotic behavior of solutions of semi-linear parabolic partial differential equations.

[10] Tin-Gun Yung (1975). Isolated invariant sets of semi-flows on compact metric spaces.

[11] Christopher Jones (1979). Spherically symmetric waves of a reaction-diffusion equation.

[12] Henry Kurland (1979). Homotopy invariants of repeller-attractor pairs with application to fast-slow systems.

[13] Richard Moeckel (1980). Orbits near triple collision in the three-body problem.

[14] Robert Franzosa (1984). Index filtrations and connection matrices for partially ordered Morse decompositions.

[15] Konstantin Mischaikow (1985). Homoclinic and heteroclinic orbits for a class of 4-dimensional Hamiltonian systems.

[16] James Reineck (1985). The connection matrix and the classification of flows arising from ecological models.

Публикации Ч. Конли

[1] C. Conley. On some new long periodic solutions of the plane restricted three body problem. *International Symposium on Nonlinear Differential Equations and Nonlinear Mechanics*, ed. J. LaSalle & S. Lefshetz. Academic Press, New York (1963), 86–90.

[2] C. Conley. On some new long periodic solutions of the plane restricted three body problem. *Comm. Pure Appl. Math.* **16** (1963), 449–467.

[3] C. Conley. A disk mapping associated with the satellite problem. *Comm. Pure Appl. Math.* **17** (1964), 237–243.

[4] C. Conley & R. K. Miller. Asymptotic stability without uniform stability: almost periodic coefficients. *J. Differential Equations* **1** (1965), 333–336.

[5] C. Conley. A note on perturbations which create new point eigenvalues. *J. Math. Anal. Appl.* **15** (1966), 421–433.

[6] C. Conley & P. Rejto. Spectral concentration II-general theory. *Perturbation Theory and its Applications in Quantum Mechanics*, ed. C. Wilcox. Proceedings of an Advanced Seminar at the University of Wisconsin, Madison, 4–6 October 1965. John Wiley & Sons, New York (1966), 129–143.

[7] C. Conley. Invariant sets in a monkey saddle. *United States–Japan Seminar on Differential and Functional Equations*, ed. W. Harris, Jr. & Y. Sibuya. W. A. Benjamin, New York (1967), 443–447.

[8] C. Conley. The retrograde circular solutions of the restricted three-body problem via a submanifold convex to the flow. *SIAM J. Appl. Math.* **16** (1968), 620–625.

[9] C. Conley. Low energy transit orbits in the restricted three-body problem. *SIAM J. Appl. Math.* **16** (1968), 732–746.

[10] C. Conley. Twist mapping, linking, analyticity, and periodic solutions which pass close to an unstable periodic solution. *Topological Dynamics, An International Symposium*, ed. J. Auslander & W. Gottschalk. W. A. Benjamin, New York (1968), 129–153.

[11] C. Conley. On the ultimate behavior of orbits with respect to an unstable critical point 1: oscillating, asymptotic and capture orbits. *J. Differential Equations* **5** (1969), 136–158.

[12] C. Conley & R. Easton. Isolated invariant sets and isolating blocks. *Advances in Differential and Integral Equations*, ed. J. Nohel. Studies in Applied Mathematics 5. SIAM Publications, Philadelphia (1969), 97–104.

[13] C. Conley. Invariant sets which carry a one-form. *J. Differential Equations* **8** (1970), 587–594.

[14] C. Conley & J. Smoller. Viscosity matrices for two-dimensional nonlinear hyperbolic systems. *Comm. Pure Appl. Math.* **23** (1970), 867–884.

[15] C. Conley & R. Easton. Isolated invariant sets and isolating blocks. *Trans. Amer. Math. Soc.* **158** (1971), 35–61.

[16] C. Conley. On the continuation of the invariant sets of a flow. *Proceedings of the International Congress of Mathematicians* 1970. Gauthier-Villars, Paris (1971), 909–913.

[17] C. Conley & J. Smoller. Shock waves as limits of progressive wave solutions of higher order equations. *Comm. Pure Appl. Math.* **24** (1971), 459–472.

[18] C. Conley. Some abstract properties of the set of invariant sets of a flow. *Illinois J. Math.* **16** (1972), 663–668.

[19] J. Smoller & C. Conley. Viscosity matrices for two-dimensional non-linear hyperbolic systems, II. *Amer. J. Math.* **44** (1972), 631–650.

[20] J. Smoller & C. Conley. Shock waves as limits of progressive wave solutions of higher order equations, II. *Comm. Pure Appl. Math.* **25** (1972), 133–146.

[21] C. Conley. On a generalization of the Morse index. *Ordinary Differential Equations*, 1971 *NRL-MRC Conference*, ed. L. Weiss. Academic Press, New York (1972), 27–33.

[22] C. Conley. An oscillation theorem for linear systems with more than one degree of freedom. *Conference on the Theory of Ordinary and Partial Differential Equations*, ed. W. Everitt & B. Sleeman. Lecture Notes in Mathematics **280**. Springer-Verlag, New York (1972), 232–235.

[23] C. Conley & J. Smoller. Topological methods in the theory of shock waves. *Partial Differential Equations*. Proceedings of Symposia in Pure Mathematics XXIII. AMS, Providence (1973), 293–302.

[24] C. Conley & J. Smoller. Sur l'existence et la structure des ondes de choc en magnétohydrodynamique. *C. R. Acad. Sci. Paris, Ser. A* **277** (3 September 1973), 387–389.

[25] C. Conley & J. Smoller. On the structure of magnetohydrodynamic shock waves. *Comm. Pure Appl. Math.* **27** (1974), 367–375.

[26] C. Conley & J. Smoller. The MHD version of a theorem of H. Weyl. *Proc. Amer. Math. Soc.* **42** (1974), 248–250.

[27] C. Conley & J. Smoller. On the structure of magnetohydrodynamic shock waves II. *Math, pures et appl.* **54** (1975), 429–444.

[28] C. Conley. On traveling wave solutions of nonlinear diffusion equations. *Dynamical Systems, Theory and Applications*, ed. J. Moser. Lecture Notes in Physics 38. Springer-Verlag, New York (1975), 498–510.

[29] C. Conley. Hyperbolic sets and shift automorphisms. Dynamical Systems, Theory and Applications, ed. J. Moser. Lectures Notes in Physics **38**. Springer-Verlag, New York (1975), 539–549.

[30] C. Conley & J. Smoller. The existence of heteroclinic orbits, and applications. *Dynamical Systems, Theory and Applications*, ed. J. Moser. Lecture Notes in Physics **38**. Springer-Verlag, New York (1975), 511–524.

[31] C. Conley. Application of Wazewski's method to a non-linear boundary value problem which arises in population genetics. *J. Math. Biol.* **2** (1975), 241–249.

[32] C. Conley. Some aspects of the qualitative theory of differential equations. *Dynamical Systems, An International Symposium*, vol. 1. Academic Press, New York (1976), 1–12.

[33] C. Conley & J. Smoller. Remarks on traveling wave solutions on non-linear diffusion equations. *Structural Stability, the Theory of Catastrophes, and Applications in the Sciences*. Lecture Notes in Mathematics **525**. Springer-Verlag, New York (1976), 77–89.

[34] C. Conley. A new statement of Wazewski's theorem and an example. *Ordinary and Partial Differential Equations*, ed. W. Everitt & B. Sleeman. Lecture Notes in Mathematics **564**. Springer-Verlag, New York (1976), 61–71.

[35] K. N. Chueh, C. Conley & J. Smoller. Positively invariant regions for systems of nonlinear diffusion equations. *Indiana Univ. Math. J.* **26** (1977), 373–392.

[36] C. Conley. *Isolated Invariant Sets and the Morse Index*. Conference Board on Mathematical Sciences **38**. AMS, Providence (1978).

[37] C. Conley & J. Smoller. Isolated invariant sets of parameterized systems of differential equations. *The Structure of Attractors in Dynamical Systems*, ed. N. Markley, J. Martin & W. Perrizo. Lecture Notes in Mathematics **668**. Springer-Verlag, New York (1978), 30–47.

[38] C. Conley & J. Smoller. Remarks on the stability of steady-state solutions of reaction-diffusion equations. *Bifurcation Phenomena in Mathematical Physics and Related Topics*, ed. C. Bardos & D. Bessis. D. Reidel, Boston (1980), 47–56.

[39] C. Conley & J. Smoller. Topological techniques in reaction-diffusion equations. *Biological Growth and Spread*, ed. W. Jager, H. Rost & P. Tautu. Lecture Notes in Biomathematics **38**. Springer-Verlag, New York (1980), 473–483.

[40] C. Conley. A qualitative singular perturbation theorem. *Global Theory of Dynamical Systems*, ed. Z. Nitecki & C. Robinson. Lecture Notes in Mathematics **819**. Springer-Verlag, New York (1980), 65–89.

[41] W. E. Stewart, W. H. Ray and C. C. Conley (ed.). *Dynamics and Modelling of Reactive Systems*. Proceedings of an Advanced Seminar at the University of Wisconsin, Madison, 22–24 October 1979. Academic Press, New York (1980).

[42] C. Conley & P. Fife. Critical manifolds, travelling waves and an example from population genetics. *J. Math. Biol.* **14** (1982), 159–176.

[43] C. Conley & J. Smoller. Algebraic and topological invariants for reaction-diffusion equations. *Systems of Nonlinear Partial Differential Equations*, ed. J. Ball. D. Reidel, Boston (1983), 3–24.

[44] C. Conley & E. Zehnder. The Birkhoff – Lewis fixed point theorem and a conjecture of V. I. Arnold. *Invent. Math.* **73** (1983), 33–49.

[45] C. Conley & E. Zehnder. An index theory for periodic solutions of a Hamiltonian system. *Geometric Dynamics*, ed. J. Palis, Jr. Lecture Notes in Mathematics **1007**. Springer-Verlag, New York (1983), 132–145.

[46] C. Conley & E. Zehnder. Morse-type index theory for flows and periodic solutions for Hamiltonian equations. *Comm. Pure Appl. Math.* **37** (1984), 207–253.

[47] C. Conley & R. Gardner. An application of the generalized Morse index to travelling wave solutions of a competitive reaction-diffusion model. *Indiana Univ. Math. J.* **33** (1984), 319–343.

[48] C. Conley & E. Zehnder. Subharmonic solutions and Morse theory. *Physica* **124A** (1984), 649–657.

[49] C. Conley & J. Smoller. Bifurcation and stability of stationary solutions of the Fitz-Hugh-Nagumo equations. *J. Differential Equations* **63** (1986), 389–405.

[50] C. Conley & E. Zehnder. A global fixed point theorem for symplectic maps and subharmonic solutions of Hamiltonian equations on tori. *Nonlinear Functional Analysis and its Applications*, ed. F. Browder. Proceedings of Symposia in Pure Mathematics **45**, Part I. AMS, Providence (1986), 283–299.

Неопубликованные отчеты

[51] C. Conley & P. A. Rejto. On spectral concentration. New York University Courant Institute of Mathematical Sciences, *IMM-NYU*-193 (March 1962).

[52] C. Conley. Notes on the restricted three body problem: approximate behavior of solutions near the collinear Lagrangian points. *NASA TMX*-53292, George C. Marshall Space Flight Center, Huntsville, Alabama (1965), 247–266.

[53] C. Conley. The gradient structure of a flow: I. *IBMRC* 3932 (#17806) (17 July 1972). Впервые опубликовано в 1988 году в журнале *Ergodic Theory and Dynamical Systems*, в выпуске “Charles Conley Memorial Issue”: *Ergod Th. & Dynam. Syst.* **8**/**8***(9) (1988), 11–26.

[54] R. K. Brayton & C. Conley. Some results on the stability and instability of backward differentiation methods with non-uniform time steps. *IBMRC* 3964 (#17870) (28 July 1972).

[55] C. Conley. An oscillation theorem for linear systems with more than one degree of freedom. *IBMRC* 3993 (#18004) (18 August 1972).

[56] C. Conley. The behavior of spherically symmetric equilibria near infinity. *MRC Technical Summary Report* #2117 (September 1980).

Charles C. Conley (1933–1984)

Richard McGehee

Citation: *Rus. J. Nonlin. Dyn.*, 2011, vol. 7, no. 3, pp. 683–690 (Russian)
Originally published in: Ergodic Theory and Dynamical Systems, 1988, vol. 8, pp. 1–7.