

УДК 55(092)

Л.И. КОЗЫРЕВА, А.Я. СИДОРИН

## ИСНАУ ГАВРИЛОВИЧ КИССИН

*Институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта РАН,  
г. Москва, Россия*

**АННОТАЦИЯ.** Рассмотрены основные этапы деятельности видного отечественного геофизика, участника Великой Отечественной войны И.Г. Киссина. Основное направление исследований И.Г. Киссина – роль флюидов в геофизических процессах.

### КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

геодинамика, флюидодинамика, флюиды, геофизические процессы, персоналия, И.Г. Киссин.

**И**снау Гаврилович Киссин родился 4 марта 1923 г в г. Симферополе. В 1939 г. после окончания с отличием средней школы он поступил на горный факультет Новочеркасского политехнического института. Это было время, когда геологическая романтика и труд геолога пользовались большой популярностью. А главное, как казалось юноше, – геология интересна тем, что заставляет всегда искать что-то новое. Ведь геологи не работают там, где уже все известно. Наступил июнь 1941 г., его И.Г. Киссин встретил на первой геологической практике в Донбассе. Разразилась война, и практику пришлось сворачивать.

30 июля 1941 г. И.Г. Киссина призвали в армию и направили в Камышинское автотракторное училище. Туда попали многие студенты, даже те, кому оставалась неделя до защиты диплома.

Зима 1941/1942 гг. была тяжелой – тревожные вести с фронта, страшные морозы. В середине зимы, сломав ворота, во дворе училища появились три танка Т-34. Вскоре объявили, что училище преобразуется в танковое. После окончания училища И.Г. Киссин с 1943 г. находился на фронте, где прошел путь от командира танка до заместителя начальника штаба полка. В 1943–1944 гг. он участвовал в боях на 2-м Прибалтийском фронте в Калининской и Псковской областях, а также в Латвии, где принимал участие в освобождении Риги. В начале 1944 г. Иснау Гаврилович был ранен.

В январе 1945 г. танковая бригада, в которой воевал И.Г. Киссин, была переброшена на юго-западное направление, в район Будапешта, где ожидалось мощное наступление немецких войск. И.Г. Киссин был назначен заместителем начальника штаба самоходно-артиллерийского полка, который участвовал во взятии Вены и освобождении Праги. Войну он закончил в звании капитана, после окончания войны продолжил службу в Забайкалье. За участие в боевых действиях



И.Г. Киссин был награжден орденами Отечественной войны I и II степени, Красной Звезды и многими медалями.

В августе 1946 г. И.Г. Киссин был демобилизован и возвратился в Новочеркасск для продолжения учебы. В 1949 г. он с отличием окончил институт и до 1953 г. работал старшим гидрогеологом геологоразведочной экспедиции в районе Курской магнитной аномалии (КМА). Экспедиция разведывала крупнейшие месторождения железных руд, на которых были построены и уже в течение многих лет действовали гигантские карьеры и обогатительные фабрики. Сложные гидрогеологические условия этих месторождений потребовали при строительстве карьеров создания мощных систем водоотлива и осушения. Выполненные И.Г. Киссиным исследования [1] послужили основой для проектирования этих систем.

В 1953 г. И.Г. Киссин поступил в аспиран-

туру Лаборатории гидрогеологических проблем АН СССР, и с тех пор его научная работа связана с Академией наук. В 1956 г. он защитил кандидатскую диссертацию, посвященную гидрогеологии железорудных месторождений КМА, и был назначен ученым секретарем Горногеологической станции АН СССР, которая была создана в г. Губкине для разработки научных проблем, связанных со строительством и эксплуатацией железорудных месторождений.

В 1958 г. было организовано Северокавказское отделение Лаборатории гидрогеологических проблем в Ставрополе для исследования гидрогеологических и инженерно-геологических условий этого обширного региона. И.Г. Киссин был приглашен на должность ученого секретаря отделения и одновременно возглавил группу по изучению гидрогеологии и геотермии этого региона. В Восточном Предкавказье на обширной территории, охватывающей Дагестан, Чечено-Ингушетию, Ставропольский край и Калмыкию, в это время были развернуты большие работы по разведке глубоких (мезозойских) месторождений нефти и газа.

В процессе бурения были получены многочисленные данные о составе, динамике и температуре глубинных вод. Обобщение этих данных позволило И.Г. Киссину выделить крупный Восточно-Предкавказский артезианский бассейн. В 1964 г. была опубликована его монография о Восточно-Предкавказском артезианском бассейне [2]. В ней рассмотрены условия формирования глубоких водоносных горизонтов, геотермические условия мезозойско-кайнозойских отложений Центрального и Восточного Предкавказья, составлена серия карт, характеризующих распределение температур по площади и глубине, определены перспективы использования термальных вод региона.

В 1965 г. И.Г. Киссин защитил докторскую диссертацию по гидрогеологии и геотермии Восточного Предкавказья (Восточно-Предкавказский артезианский бассейн). И.Г. Киссиным впервые был исследован ряд особенностей формирования глубинных подземных вод на Северном Кавказе. Так, совместно с С.И. Пахомовым было изучено влияние высоких температур и давлений на химический состав подземных вод. С этой целью был проведен большой цикл экспериментов на специальных автоклавах по взаимодействию вод различного состава с разными породами при температурах от 20

до 250 °С и повышенных давлениях [3–6]. В результате были определены общие закономерности метаморфизации подземных вод под влиянием повышенных температур. Большое внимание уделялось гидрогеологическим условиям формирования нефтяных месторождений и, в частности, миграции органических веществ из осадочных пород в водные растворы при повышенных температурах [7].

Было установлено, что в глубоких водоносных горизонтах вода находится под сверхгидростатическим давлением, которое местами достигало литостатического. Этому вопросу была посвящена книга И.Г. Киссина “Гидродинамические аномалии в подземной гидросфере” [8]. По результатам проведенных исследований возникла идея об использовании наблюдений за подземными водами для поиска предвестников землетрясений: если подземные воды воспринимают напряжения в массиве породы, то изменение напряжений при подготовке землетрясений должно привести к изменению давления (уровня) подземных вод [9, 10].

В 1968 г. руководитель работ по прогнозу землетрясений в Институте физики Земли им. О.Ю. Шмидта АН СССР (ИФЗ АН СССР) И.А. Нерсесов предложил И.Г. Киссину ознакомиться с гидрогеологическими условиями и сейсмической обстановкой Таджикистана и подготовить программу исследований гидрогеодинамических предвестников землетрясений. В дальнейшем предусмотренные этой программой исследования были реализованы при организации работ по прогнозу землетрясений, которые проводились ИФЗ АН СССР и связанными с ним региональными институтами в республиках Средней Азии. Некоторые положения этой программы были отражены в публикациях [9, 11], в которых рассматривались возможности использования системы скважина – водоносный горизонт как индикатора напряжений, возникающих перед землетрясением, и обсуждались вероятные механизмы формирования гидрогеодинамических предвестников.

В 1978 г. И.Г. Киссин перешел на работу в Институт физики Земли АН СССР. С этого времени он полностью переключился на исследования роли флюидов в геофизике и геодинамике. Под его руководством была создана методика изучения гидрогеодинамических предвестников землетрясений [12], разработан и внедрен метод прецизионных гидрогеологических измерений примени-

тельно к решению ряда геофизических задач – поиска предвестников землетрясений, изучения гидрогеологических эффектов землетрясений и современных движений земной коры [10]. И.Г. Киссиным с сотрудниками проведены исследования вибрационных воздействий на насыщенные среды для поиска путей повышения нефтеотдачи [13, 14].

И.Г. Киссин рассматривает флюиды как индикатор и действующий фактор геофизических и геодинамических процессов земной коры. Прежде всего это касается взаимной связи подземных вод и землетрясений. Под руководством И.Г. Киссина проводились исследования гидрогеодинамических предвестников землетрясений в Туркмении, Киргизии, Таджикистане и других регионах, были выявлены основные особенности этих предвестников [15]. Он впервые обнаружил высокоамплитудные и отдаленные предвестники землетрясений, разработал концепцию «чувствительных зон» земной коры – структур, где проявляются такие предвестники [16, 17]. Это относится не только к гидрогеологическим эффектам подготовки землетрясений, но и к предвестникам, наблюдаемым по другим геофизическим полям. Результаты этих работ способствовали совершенствованию и развитию методических основ мониторинга земной коры сейсмоактивных регионов различными методами.

Анализ результатов наблюдений за подземными водами позволил И.Г. Киссину впервые выделить реакцию подземных вод не только на подготовку и возникновение землетрясений, но и на другие современные геодинамические процессы, в частности вертикальные движения земной коры [18, 19]. По результатам этих исследований И.Г. Киссиным были разработаны методы гидрогеофизического мониторинга, позволяющие по наблюдениям за уровнем (давлением) подземных вод следить за геодинамическими процессами различной природы [20]; предложены гидрогеологические индикаторы современных движений земной коры в асейсмичных районах [21 Киссин, Гумен, 1994], обнаружены гидрогеологические эффекты деформационных волн [22 Киссин, 20086] и подземных ядерных взрывов [23 Гохберг и др., 1984].

И.Г. Киссин развивает гипотезу В.И.Вернадского о том, что количество воды в земной коре не опускается ниже 8% по весу. Он показал, что по геофизическим данным можно определить наличие флюидов в глубинных зонах коры, не доступных для

буровых скважин. Основа его подхода состоит в том, что флюиды существенно влияют на различные геофизические показатели горных пород (скорость сейсмических волн, электропроводность, плотность и др.). И.Г. Киссиным [24] на этой основе была предложена концепция флюидных систем земной коры. В ряде его работ рассматриваются особенности флюидных систем в различных геоструктурах, их влияние на тектонический режим земной коры [25].

По мнению И.Г. Киссина, в обводненности глубинных зон коры важная роль принадлежит процессам метаморфической дегидратации пород. Дегидратация сопровождается значительными объемными эффектами и, следовательно, влияет на напряженное состояние определенных зон земной коры. Так возникло предположение, что метаморфическая дегидратация пород земной коры может служить важным фактором сейсмической активности [26, 27]. Метаморфическая модель сейсмоактивного слоя земной коры находит свое подтверждение при изучении соотношений очагов землетрясений и крупных флюидных систем, приуроченных к волноводам и электропроводящим слоям. Выяснилось, что очаги землетрясений концентрируются преимущественно над кровлей этих слоев и в их верхней части [28, 29].

Геофизическая среда не однофазна, а состоит из твердых пород и флюидов – этот тезис красной нитью проходит через многие работы И.Г. Киссина. Значит, и деформации среды, в том числе и сейсмические, развиваются с участием флюидов [30]. По его мнению, взаимодействие флюидов и деформационных процессов осуществляется в условиях самоорганизации и, вероятно, происходит гораздо шире, чем это представляется сейчас. Эти идеи нашли отражение в недавно вышедшей монографии И.Г. Киссина «Флюиды в земной коре: геофизические и тектонические аспекты» [31]. В этой книге подведены итоги 30-летних исследований ее автора.

И.Г. Киссин пропагандировал результаты исследований подземных вод среди научной общественности, способствовал привлечению внимания широких слоев населения к проблемам подземной гидросферы. Заметную роль в этом сыграли его монографии «Вода под землей» [32] и «Землетрясения и подземные воды» [33]. Большое внимание Иснау Гаврилович уделяет подготовке высококвалифицированных научных кадров, им подготовлено 12 кандидатов и один доктор наук.



И.Г. Киссиным опубликовано около 230 научных работ, в том числе 8 монографий; он автор четырех изобретений. Большая часть публикаций И.Г. Киссина посвящена роли флюидов в геофизических процессах. В этой области исследований Иснау

Гаврилович, безусловно, является одним из ведущих отечественных специалистов, и он продолжает активно работать над нерешенными до сих пор научными проблемами.

Пожелаем ему успехов!

1. Киссин И.Г. Гидрогеология железорудных месторождений Старооскольского района Курской магнитной аномалии // Работы Горногеологической станции на Курской магнитной аномалии. М.: Изд-во АН СССР, 1960. С.173–201.
2. Киссин И.Г. Восточно-Предкавказский артезианский бассейн. М.: Наука, 1964. 240 с.
3. Киссин И.Г., Пахомов С.И. Некоторые данные о роли высоких температур и давлений в формировании химического состава подземных вод // Докл. АН СССР. 1965. Т. 163, № 1. С.201–204.
4. Киссин И.Г., Пахомов С.И. О влиянии высоких температур на формирование химического состава подземных вод // Геохимия. 1967. № 3. С.341–355.
5. Киссин И.Г., Пахомов С.И. К геохимии углекислоты в глубоких зонах подземной гидросферы // Геохимия. 1969. № 4. С.460–471.
6. Киссин И.Г., Пахомов С.И. Об основных направлениях метаморфизации подземных вод под влиянием высоких температур // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1970. № 12. С.74–89.
7. Киссин И.Г., Барс Е.А., Коган С.С., Пахомов С.И., Тернова Ю.В. Некоторые данные о влиянии повышенных температур на переход органических веществ из горных пород в водные растворы // Докл. АН СССР. 1969. Т. 189, № 5. С.1103–1106.
8. Киссин И.Г. Гидродинамические аномалии в подземной гидросфере. М.: Наука, 1967. 136 с.
9. Киссин И.Г. К прогнозированию землетрясений гидрогеологическими методами // Сов. геология. 1970. № 3. С.118–120.
10. Киссин И.Г. Гидродинамические предвестники землетрясений: зарождение и основные этапы исследований // История наук о Земле. 2008. Т. 1, № 2. С.61–68.
11. Киссин И.Г. Об исследованиях роли воды в сейсмических процессах // Изв. АН СССР. Физика Земли. 1971. № 3. С.39–48.
12. Киссин И.Г., Савин И.В. Методические рекомендации по наблюдениям для выявления гидрогеодинамических предвестников землетрясений. М.: ИФЗ АН СССР, 1986. 52 с.
13. Киссин И.Г. Некоторые итоги исследований и перспективы развития вибросейсмических воздействий на водо- и нефтенасыщенные среды // Сейсмическое вибровоздействие на нефтяную залежь. М.: ИФЗ АН СССР, 1993. С.14–23.
14. Киссин И.Г. О вероятном механизме вибрационных эффектов и о вибросензитивности насыщенных сред // Физические основы сейсмического метода. Нетрадиционная геофизика. М.: Наука, 1999. С.210–221.
15. Kissin I.G., Grinevsky A.O. Main features of hydrogeodynamic earthquake precursors // Tectonophysics. 1990. V. 178. P.277–286.
16. Киссин И.Г. Высокоамплитудные предвестники землетрясений и “чувствительные зоны” земной коры // Изв. АН СССР. Физика Земли. 1988. № 6. С.3–13.
17. Киссин И.Г. Новые данные о «чувствительных зонах» земной коры и формирование предвестников землетрясений и постсейсмических эффектов // Геология и геофизика. 2007. Т. 48, № 5. С.548–565.
18. Kissin I.G., Orolbaev E.E. Hydrogeological indications of recent movements of the Earth's crust // J. Geodyn. 1988. V. 9. P.63–74.
19. Kissin I.G., Belikov V.M., Ishankuliev G.A. Short-term groundwater level variations in a seismic region as an indicator of the geodynamic regime // Tectonophysics. 1996. V. 265. P.313–326.
20. Киссин И.Г. Гидрогеологический мониторинг земной коры // Физика Земли. 1993. № 8. С.58–69.
21. Киссин И.Г., Гумен А.М. Гидрогеологические индикаторы современных движений земной коры в асейсмичном районе // Докл. РАН. 1994. Т.334, № 6. С.768–772.
22. Киссин И.Г. Гидрогеологические эффекты деформационных волн в земной коре // Геофизические исследования. 2008. Т. 9. № 1. С. 43–52.
23. Гохберг М.Б., Киссин И.Г., Войтов Г.И. О гидрогеологических и газо-геохимических

ЛИТЕРАТУРА

- эффектах мощного наземного взрыва // Докл. АН СССР. 1984. Т. 279, № 6. С. 1334–1339.24.
24. Киссин И.Г. Геофизические неоднородности и флюидная система консолидированной земной коры континентов // Геотектоника. 2002. № 5. С.3–18.
25. Киссин И.Г. Взаимные связи флюидонасыщенности и тектонического режима земной коры // НТР. 2003. № 4/5. С.20–23.
26. Киссин И.Г. Метаморфогенная дегидратация пород земной коры как фактор сейсмической активности // Докл. РАН. 1996. Т. 351, № 5. С.679–682.
27. Киссин И.Г. Метаморфогенная модель сейсмоактивного слоя континентальной земной коры // Вулканоология и сейсмология. 2001. № 2. С.53–59.
28. Киссин И.Г., Рузайкин А.И. Очаги землетрясений в поле геоэлектрических неоднородностей земной коры Байкальской рифтовой зоны // Физика Земли. 2000. № 7. С.67–75.
29. Kissin I.G., Ruzajkin A.I. The relation between seismically active and electrically conductive zones // Annali di geofisica. 1997. V. XL, N 2. P.261–268.
30. Киссин И.Г. Современный флюидный режим земной коры и геодинамические процессы // Флюиды и геодинамика. М.: Наука, 2006. С.85–104.
31. Киссин И.Г. Флюиды в земной коре: геофизические и тектонические аспекты. М.: Наука, 2009. 328 с.
32. Киссин И.Г. Вода под землей. М.: Наука, 1976. 224 с.
33. Киссин И.Г. Землетрясения и подземные воды. М.: Наука, 1982. 176 с.

**СВЕДЕНИЯ  
ОБ АВТОРАХ**

**КОЗЫРЕВА Людмила Ивановна** – старший научный сотрудник, Институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта РАН. 123995, ГСП-5, Москва, Д-242, ул. Большая Грузинская, д. 10. Тел.: (499) 254-42-68.

**СИДОРИН Александр Яковлевич** – кандидат физико-математических наук, заведующий лабораторией, Институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта РАН. 123995, ГСП-5, Москва, Д-242, ул. Большая Грузинская, д. 10. Тел.: (499) 254-42-68. E-mail: sidorin@ifz.ru

---

**ISNAU GAVRILOVICH KISSIN**

LUDMILA I. KOZYREVA, ALEXANDR YA. SIDORIN

*Schmidt Institute of Physics of the Earth,  
Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia*

**ABSTRACT.** The main scientific activity stages of a known geophysicist, veteran of the Great Patriotic War I.G. Kissin are considered. His principal contributions into geophysics are related to studies of the fluid role in geophysical processes.

**KEYWORDS:** geodynamics, fluidodynamics, fluids, geophysical processes, personalia, I.G. Kissin.