

ОБ ИТОГАХ РАЗВИТИЯ ИНЖЕНЕРНОЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ГЕОЛОГИИ В МОСКОВСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА В 2008–2017 ГОДАХ (к 80-летию кафедры инженерной и экологической геологии)

DOI 10.25296/1993-5056-2017-6-6-20

УДК 55; 624.131; 504; 574

**ТРОФИМОВ В.Т.***Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия, trofimov@rector.msu.ru*

Аннотация

Описаны этапы развития инженерной геологии и экологической геологии в МГУ имени М.В. Ломоносова, современная структура и состав кафедры, итоги ее учебной, научной и научно-организационной работы в 2008–2017 годах. Охарактеризовано государственное и общественное признание работ сотрудников кафедры.

Главной задачей учебной работы кафедры в 2008–2017 годах оставалась подготовка выпускников по двум профилям геологической специальности: «Гидрогеология и инженерная геология» и «Экологическая геология», а также кандидатов наук через аспирантуру. Всего за этот период выпущены 430 человек с высшим образованием, из них 225 бакалавров, 30 дипломированных специалистов, 175 магистров. Среди магистрантов 114 человек обучались по магистерской программе «Инженерная геология», 20 — «Геология и геофизика мегаполисов и крупных городских агломераций», 20 — «Грунтоведение и искусственный литогенез», 21 — «Экологическая геология». С 2015 года кафедрой выпущено 25 бакалавров, окончивших Филиал МГУ в г. Душанбе. В этот же период в аспирантуру кафедры поступили 40 человек (из них 10 — в заочную). Из поступивших закончили аспирантуру в 2016 году 19 человек, из них 4 успешно защитили кандидатские диссертации в срок. Кроме них, диссертации защитили 8 бывших аспирантов кафедры. Докторскую диссертацию защитили 2 человека.

Статистические данные о научной публикационной активности сотрудников кафедры в 2008–2016 годах таковы: сделано докладов на конференциях и совещаниях — 746; опубликовано монографий (кафедральных) — 15; монографий других подразделений, в написании которых принимали участие сотрудники кафедры — 12; учебников и учебных пособий (кафедральных) — 16; учебников и учебных пособий других подразделений, в написании которых принимали участие сотрудники кафедры — 7; опубликовано статей в журналах всего — 556, из них статей в журналах из списка ВАК — 384, статей в сборниках — 466; тезисов — 580. Кафедра организовала 5 научных конференций, приняла участие в подготовке еще 20 научных конференций. Среди принципиально новых фундаментальных разработок трехтомные произведения «Инженерная геология России» и «Эколого-геологические условия России», учебник «Экологическая геология».

Ключевые слова:

инженерная геология; экологическая геология; кафедра Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова; итоги развития в 2008–2017 годах

Ссылка для цитирования:

Трофимов, В.Т., 2017. Об итогах развития инженерной и экологической геологии в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова в 2008–2017 годах (к 80-летию кафедры инженерной и экологической геологии). Инженерная геология, № 6, с. 2–20. DOI 10.25296/1993-5056-2017-6-6-20

ABOUT THE RESULTS OF THE DEVELOPMENT OF ENGINEERING AND ECOLOGICAL GEOLOGY AT LOMONOSOV MOSCOW STATE UNIVERSITY IN 2008–2017 YEARS

(for the 80th anniversary of the Department of Engineering and Ecological Geology)

TROFIMOV V.T.

Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia, trofimov@rector.msu.ru

Abstract

The stages of the development of engineering geology and ecological geology, structure of the department, results of educational, scientific and scientific-organizational work at Lomonosov Moscow State University in 2008–2017 are described. The state and public recognition of the staff of the department is characterized.

The main goal of the academic work of the department in 2008–2017 remained the preparation of graduates in two profiles of the geological specialty: "Hydrogeology and engineering geology" and "Ecological geology", as well as candidates of sciences through postgraduate study. In total for this period 430 people with higher education were graduated, including 225 bachelors, 30 graduates, 175 masters. Among the undergraduates, 114 people were trained in the master's program "Engineering Geology", 20 — "Geology and geophysics of metropolis and large urban agglomerations", 20 — "Soil science and artificial lithogenesis", 21 — "Ecological geology". Since 2015, the department issued 25 bachelors who graduated from the Dushanbe Moscow State University branch. At the same time, 40 people entered the post-graduate department (10 of them were in distance education). Among the enrolled students 19 people finished postgraduate studies in 2016, 4 of them successfully defended their Ph.D. theses on time. In addition to them, 8 former postgraduate students defended their thesis. Doctoral thesis defended 2 people.

Statistical data on the scientific publication activity of the staff of the department in 2008–2016 are: reports were made at conferences and meetings — 746; published monographs (cathedrals) — 15; monographs of other departments, in the writing of which the staff of the department took part — 12; textbooks and teaching aids (cathedrals) — 16; textbooks and teaching aids of other divisions, in the writing of which the staff of the department took part — 7; published articles in journals — 556, among them articles in journals from the list of VAK — 384, articles in collections — 466; theses — 580. The department organized 5 scientific conferences, took part in the preparation of 20 scientific conferences. Among the fundamentally new developments are three-volume works "Engineering Geology of Russia" and "Ecological and geological conditions of Russia" and a textbook "Ecological Geology".

Key words:

engineering geology; ecological geology; Department of Lomonosov Moscow State University; the results of the development in 2008–2017 years

For citation:

Trofimov, V.T., 2017. About the results of the development of engineering and ecological geology at Lomonosov Moscow State University in 2008–2017 years (for the 80th anniversary of the department of Engineering and Ecological Geology). *Engineering Geology*, no. 6, pp. 6–20. DOI 10.25296/1993-5056-2017-6-6-20

Введение

Кафедре инженерной и экологической геологии геологического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова 1 февраля 2018 года исполняется 80 лет. В 1938 году в качестве первой самостоятельной структурной единицы инженерно-геологического профиля в МГУ была создана *кафедра грунтоведения*, которую организовал и в 1938–1942 годах возглавлял профессор М.М. Филатов. В 1942–1943 годах кафедрой грунтоведения в Москве руководил П.П. Смиренин. После смерти профессора М.М. Филатова в г. Свердловске в 1942 году заведующим кафедрой в 1942–1954 годах работал сначала доцент, а затем профессор С.С. Морозов. В 1954 году кафедра грунтоведения была преобразована в *кафедру грунтоведения и инженерной геологии*. В августе 1986 года последняя была реорганизована в *кафедру инженерной геологии и охраны геологической среды*, которую в 1954–1988 годах возглавлял

профессор, академик АН СССР Е.М. Сергеев, а с 1989 года ею руководил профессор, академик Российской академии естественных наук (РАЕН) и Международной академии наук высшей школы (МАН ВШ) В.Т. Трофимов. В марте 1998 года кафедра была преобразована в *кафедру инженерной и экологической геологии*, которую возглавляет В.Т. Трофимов.

В истории развития **инженерной геологии** в Московском университете выделяется пять этапов [12]. *Первый этап* — этап зарождения инженерной геологии в Московском университете, длившийся с конца XIX века до 1938 года. Он тесно связан с именами академика А.П. Павлова и его трудами в области прикладной геологии, профессора Е.В. Милановского, создавшего учебный курс для геологов университета по инженерной геологии, профессора М.М. Филатова, основавшего первую специализацию в области инженерной геологии — «Дорожное грунтоведение».

Второй этап (1938–1954) — этап становления школы инженер-геологов МГУ — ознаменовался, с одной стороны, открытием 1 февраля 1938 года *кафедры грунтоведения* на геолого-почвенном факультете МГУ, а с другой — развитием других инженерно-геологических направлений на смежных кафедрах (динамической геологии, гидрогеологии) этого факультета. В итоге создалось парадоксальное положение. Оно было исправлено в 1954 году, когда по решению ученого совета геологического факультета Министерство высшего образования РСФСР преобразовало *кафедру грунтоведения в кафедру грунтоведения и инженерной геологии*.

Третий этап (1954–1986) — этап окончательного создания школы инженер-геологов МГУ им. М.В. Ломоносова. Он проходил под руководством члена-корреспондента (с 1966), а затем и академика (с 1979) АН СССР профессора Е.М. Сергеева. Этот этап характеризуется окончательным становлением в тематике исследований всех научных направлений инженерной геологии — грунтоведения, инженерной геодинамики и региональной инженерной геологии. В структуре кафедры были сформированы три учебно-научные лаборатории — лаборатория грунтоведения и технической мелиорации грунтов, лаборатория инженерной геодинамики и лаборатория региональной инженерной геологии. К концу этого этапа численность сотрудников достигла 114 человек: 60 штатных и 54 постоянных сотрудника в составе экспедиционных подразделений.

Четвертый этап (1986—1996) развития инженерной геологии характеризовался дальнейшим развитием научно-исследовательских работ по всем направлениям инженерной геологии, ориентированным на оценку и прогнозирование изменений инженерно-геологических условий при техногенном воздействии. В 1986 году изменилось название кафедры — она стала *кафедрой инженерной геологии и охраны геологической среды*. Численность штатных сотрудников к концу четвертого этапа составляла 66 человек, среди которых были 10 докторов и 22 кандидата наук.

Пятый этап (с 1996 года) в развитии кафедры характеризуется проведением исследований не только в области инженерной геологии, но и по новому направлению геологической науки — *экологической геологии*. С 26 марта 1998 года кафедра получила новое название — *кафедра инженерной и экологической геологии*. В научном плане кафедра продолжала преобладать инженерно-геологическая тематика, но появились и принципиально новые темы: экологическая геология и инженерная геология — теоретико-методологические основы и соотношения; разработка теоретических основ учения об экологических функциях литосферы и др.

Начиная с шестидесятых годов прошлого века на протяжении десятков лет кафедра являлась и является одним из самых сильных педагогических и научных коллективов инженер-геологов, а затем и экогеологов России. В ее составе работали академик АН СССР Е.М. Сергеев, академик РАН В.И. Осипов, сейчас работают академик РАЕН и МАН ВШ В.Т. Трофимов, академик РАЕН Ю.К. Васильчук, член-корреспонденты РАЕН Е.А. Вознесенский и В.А. Королев. Е.М. Сергеев и И.В. Попов — лауреаты Ленинской премии, Е.М. Сергеев (дважды); А.С. Герасимова, Г.А. Голодковская, С.Б. Ершова, Р.С. Зиангиров, Г.С. Золотарев, В.И. Осипов, И.В. Попов,

В.Т. Трофимов (дважды) — лауреаты Государственных премий СССР; В.Т. Трофимов — лауреат Государственной премии Российской Федерации и лауреат премии Правительства Российской Федерации. Три профессора кафедры работали проректорами Московского университета: М.М. Филатов (1927, 1940–1942 гг.), Е.М. Сергеев (1964–1969, первый проректор 1969–1978 гг.) и В.Т. Трофимов (1992–2016 гг.). Двое из них служили деканами геологического факультета: Е.М. Сергеев (1954–1958 и 1963–1964 гг.) и В.Т. Трофимов (1987–1992 гг.).

В школе инженер-геологов Московского университета воспитаны доктора наук В.М. Безрук, Ю.К. Васильчук, А.Н. Галкин (Республика Беларусь), А.Н. Вахтанова, Е.А. Вознесенский, С.Д. Воронкевич, Б.Ф. Галай, Г.А. Голодковская, Б.М. Гуменский, И.П. Зелинский, Р.С. Зиангиров, Э.В. Калинин, В.Г. Коваленко, К.А. Кожобаев, Е.Н. Коломенский, И.Г. Коробанова, В.А. Королев, В.С. Круподеров, В.М. Кутепов, Н.А. Максимович, В.А. Мымрин, Нгуен Тхань (Вьетнам), В.И. Осипов, Ю.Б. Осипов, В.Н. Соколов, В.Е. Соколович, В.И. Сергеев, В.Т. Трофимов, Ш.Э. Усупаев, В.С. Федоренко, Л.В. Шаумян, Н.Л. Шешеня, свыше 254 кандидатов наук, а также свыше 1300 специалистов и 51 магистр геологии. Отметим, что этапы развития, главные итоги работы в 1938–2017 годах школы инженер-геологов и экогеологов Московского университета и их общественном и государственном признании подробно охарактеризованы в публикациях, приведенных в списке литературы в конце статьи [1–17]. Осветим кратко лишь главные итоги этой работы.

О главных итогах 70-летней научной и организационной школы инженер-геологов и экогеологов Московского университета и их общественном и государственном признании

Главные итоги 70-летней работы **инженеров-геологов** Московского университета сформулированы в следующих позициях [1, 2, 12–16]:

1) кафедра как один из ведущих научно-методических центров сначала СССР, а затем и России сыграла выдающуюся роль в развитии высшего инженерно-геологического образования в стране; ее профессора внесли огромный вклад в разработку типовых учебных планов, на основе которых проводилась подготовка студентов по специальности «Гидрогеология и инженерная геология». Учебники и учебные пособия, созданные преподавателями кафедры, долгие годы использовались и используются в геологических вузах как у нас в стране, так и за рубежом;

2) внесен большой вклад в становление инженерной геологии как науки геологического цикла, в разработку ее теоретических основ. Основная тенденция научной работы кафедры заключалась в планомерном развитии всех научных направлений инженерной геологии;

3) сотрудники кафедры сыграли ведущую роль в создании журнала АН СССР «Инженерная геология», первый номер которого вышел в 1979 году (журнал впоследствии был переименован и перепрофилирован главным редактором академиком В.И. Осиповым — выпускником кафедры — в журнал «Геоэкология»), восьмитомной монографии «Инженерная геология СССР», удостоенной в 1982 году Ленинской премии. Еще раньше, в 1952 году, профессора И.В. Попов и Г.С. Золотарев были удостоены Сталинской премии как соавторы двухтомной монографии «Руководство по инженерно-геологическим исследова-

дованиям для гидротехнического строительства». «Цикл монографических работ и оригинальных карт по инженерной геологии, обеспечивающих эффективное народно-хозяйственное освоение Западной Сибири» удостоен в 1977 году Государственной премии СССР. В 1988 году аналогичной премии был удостоен учебник «Грунтоведение» (5-е издание, 1983). Участие В.Т. Трофимова в создании пятитомной монографии «Геокриология СССР» отмечено присвоением ему в 1993 году звания лауреата Государственной премии Российской Федерации [1];

4) высоко отмечена научная и педагогическая деятельность профессоров кафедры — С.С. Морозов (1967), И.В. Попов (1969), Г.С. Золотарев, Г.А. Голодковская (1992) и В.Т. Трофимов (1998) удостоены звания «Заслуженный деятель науки Российской Федерации». В 1997 году Ученый совет Московского университета присудил почетное звание «Заслуженный профессор МГУ» Г.А. Голодковской, а годом раньше — Г.С. Золотареву. В 1998 году этого звания удостоен В.Т. Трофимов, а в 2002 году ему присуждена Ломоносовская премия МГУ за педагогическую деятельность.

Высоким признанием геологической общественностью научной деятельности школы инженер-геологов МГУ им. М.В. Ломоносова стало избрание Е.М. Сергеева академиком АН СССР, В.И. Осипова — академиком РАН, В.Т. Трофимова — академиком РАЕН и МАН ВШ, Ю.К. Васильчука — академиком РАЕН, Е.А. Вознесенского, С.Д. Воронкевича, В.А. Королева — членами-корреспондентами РАЕН.

Научная деятельность профессора С.Д. Воронкевича и доцента Е.А. Вознесенского получила международное признание — в 1996 году они избраны членами Нью-Йоркской академии. Е.М. Сергеев был почетным доктором Братиславского (1972) и Варшавского (1974) университетов, награжден медалью Ганса Клосса (МАИГ).

История развития **экологической геологии** в Московском университете — этого принципиально нового направления геологической науки, изучающего экологические функции литосферы, закономерности их формирования и пространственно-временного изменения под влиянием природных и техногенных причин в связи с жизнью и деятельностью биоты и прежде всего человека, началось с 1990 года. Уже через 3 года была опубликована серия основополагающих статей, а в 1997 году — монографии «Теория и методология экологической геологии» (удостоенная в 1998 году премии первой степени Московского общества испытателей природы), «Экологические функции литосферы» (2000), учебник «Экологическая геология» (2002).

Итоги работы сотрудников кафедры в области экологической геологии кратко можно сформулировать следующим образом:

1) разработаны теоретико-методологические основы экологической геологии как нового направления современной геологии; установлены закономерности трансформации в эпоху техногенеза;

2) разработан учебный план новой учебной специальности «Экологическая геология», по которой ведется подготовка бакалавров, специалистов и магистров в классических университетах России;

3) разработаны программы дисциплин эколого-геологической направленности, предусмотренной Государственным образовательным стандартом (ГОС) специальности «Экологическая геология», подготовлены и изданы учебные пособия по многим из них.

Современные структура и состав кафедры инженерной и экологической геологии

Современная структура кафедры была создана в 1996 году. В ее составе — профессорско-преподавательский и учебно-вспомогательный состав и четыре научные лаборатории: 1) грунтоведения и технической мелиорации грунтов; 2) инженерной геодинамики и обоснования инженерной защиты территорий; 3) региональной инженерной геологии и рационального использования геологической среды; 4) экологической геологии. За прошедшие десятилетия эта структура оставалась стабильной. В отличие от этого кадровый состав сотрудников кафедры в 2008–2017 годах существенно изменился (рис. 1).

В этот период на кафедре профессорами стали работать В.С. Круподеров¹ (по 2009 год включительно), В.Г. Коваленко² (с 2010 г.). Заведующий лабораторией региональной инженерной геологии и рационального использования геологической среды Ю.К. Васильчук был избран профессором географического факультета и работает в названной лаборатории ведущим научным сотрудником. В 2010 году ушла из жизни профессор Г.А. Голодковская (1927–2010 гг.), перестал преподавать профессор Р.С. Зиангиров. С 2016 года не работает на кафедре доц. М.Б. Куринов, с 2017 года — старший научный сотрудник А.В. Ершова, с 2010 года — научный сотрудник Л.А. Цуканова. Вышли на пенсию длительный срок работавшие на кафедре Е.А. Макарова, Г.И. Маслова, Л.П. Терешкова. Особенно интенсивно менялся состав молодых научных работников и сотрудников учебно-вспомогательного и учебно-вспомогательного состава (что обусловлено низким уровнем оплаты труда).

К концу 2017 года на кафедре работали 51 человек: преподавательский состав включал 13 преподавателей, 9 сотрудников учебно-вспомогательного персонала, 18 научных сотрудников и 11 сотрудников научно-вспомогательной категории. Заместителями заведующего кафедрой в эти годы работали: по общим вопросам — профессор Е.А. Вознесенский, по научной — старший научный сотрудник С.Д. Балыкова, ученым секретарем кафедры — доцент С.К. Николаева (с 2002 г.).

В составе преподавателей работает пять профессоров (В.Т. Трофимов, Е.А. Вознесенский, В.А. Королев, Э.В. Калинин, В.Г. Коваленко), семь доцентов (Т.И. Аверкина, Т.В. Андреева, И.Ю. Григорьева, С.К. Николаева, Е.Н. Самарин, Ю.В. Фролова, В.Н. Широков) и один ассистент А.В. Бершов. В составе научных сотрудников заведующий лабораторией доктор наук В.Н. Соколов, ведущие научные сотрудники доктор наук Ю.К. Васильчук, кандидаты наук А.Д. Жигалин и О.В. Зеркаль, старшие научные сотрудники кандидаты наук В.М. Ладыгин, Л.Л. Панасьян, В.В. Крупская, Н.А. Ларионова, М.С. Чернов, В.В. Фуникова, Н.С. Красилова, С.Д. Балыкова, М.А. Харьковина, Т.А. Барабошкина, О.С. Барыкина, Н.Б. Артамонова, научные сотрудники кандидаты наук Е.С. Кушнарева и И.А. Родькина.

¹ Совместитель

² Совместитель



Рис. 1. Кафедра инженерной и экологической геологии (слева-направо); 1-й ряд – В.С. Чочиавя, Л.Л. Панасьян, Э.В. Калинин, Н.С. Красилова, В.Т. Трофимов, Т.И. Аверкина, Н.А. Ларионова, В.В. Вшивцева, Ю.В. Фролова; 2-й ряд: В.А. Королев, С.Д. Балыкова, М.М. Воробьева, В.В. Шанина, С.К. Николаева, О.С. Барыкина, В.В. Фуникова, Е.А. Вознесенский; 3-й ряд: М.С. Никитин, М.С. Чернов, И.М. Желязко, Н.Б. Артамонова, Н.П. Большакова, В.Н. Соколов, М.В. Коптева-Дворникова, Е.Н. Самарин, Л.Б. Блудушкина, М.В. Фламина, О.И. Голубцова, В.М. Ладыгин (МГУ, сентябрь, 2017 г.)

В общей сложности на кафедре работает 7 докторов геолого-минералогических наук, 24 кандидата наук и 20 опытных специалистов (без ученой степени). Средний возраст сотрудников кафедры равен 57 годам, преподавательского состава – 60 годам, научных сотрудников — 58 годам, учебно-вспомогательного состава — 58, а научно-вспомогательного состава — 48 лет. Эта возрастная структура не может быть признана оптимальной. Она обусловлена тремя главными причинами: 1) низким материальным обеспечением работников вузов, особенно молодых, вследствие чего выпускники кафедры распределяются в изыскательские организации, в которых плата выше; 2) высокими требованиями к научным сотрудникам и преподавателям, в том числе и в вопросе публикационной активности, что, по существу, не позволяет приглашать на эти должности исследователей из других организаций; 3) общим падением престижа научной и преподавательской работы в России, резким снижением интереса к защите кандидатских и докторских диссертаций, в том числе в геологии в целом и инженерной геологии, в частности.

Итоги учебной и учебно-методической работы кафедры в 2008–2017 годах по подготовке бакалавров, специалистов, магистров и аспирантов в области инженерной и экологической геологии

Главной задачей этой работы кафедры оставалась подготовка выпускников высокой квалификации по двум

профилям геологической специальности: «Гидрогеология, инженерная геология и геокриология» и «Экологическая геология», а также кандидатов наук через аспирантуру и из числа молодых сотрудников через соискательство. В этой работе участвует весь коллектив кафедры, включая научных сотрудников и научно-вспомогательный персонал. Годовая учебная нагрузка кафедры возросла и составляла в среднем около 15 000 часов. Общее число лекционных курсов, читаемых преподавателями и научными сотрудниками кафедры, достигло 76, причем 5 из них сопровождаются большими по объему лабораторными практикумами. Преподаватели кафедры ведут занятия не только со студентами двух названных специальностей, но и читают лекции по дисциплинам «Инженерная геология», «Экологическая геология», «Геоэкология» всем студентам других специальностей геологического факультета, а курс «Грунтоведение» — студентам географического факультета.

В течение рассматриваемого десятилетия кафедра принимала участие в осуществлении многоуровневой подготовки студентов по направлению «Геология» — новому направлению естественнонаучного блока перечня направлений высшего образования в классических университетах России. В этот период, сложный для деятельности всей высшей школы России, кафедрой, как и геологическим факультетом и МГУ имени М.В. Ломоносова в целом, была выполнена огромная учебно-методическая работа. Она была во многом связана со слишком сумбурной

деятельностью Министерства образования и науки Российской Федерации.

В 2008 году в соответствии с существовавшей тогда трехуровневой подготовкой на геологическом факультете студенты зачислялись в бакалавриат (4 года обучения), где получали базовое геологическое высшее образование в соответствии с выбранной специальностью. Бакалавры геологии имели право продолжить обучение. Прием в магистратуру и на пятый курс (в специалитет) осуществлялся на конкурсной основе. *Выпуск специалистов геологов полностью был завершён в 2010 году.*

В 2008–2012 годах в рамках инновационной образовательной программы МГУ на геологическом факультете осуществлялся проект «Реализация образовательных программ инновационного типа в области фундаментальных и прикладных исследований оболочек Земли для решения задач геофизики, геологии, недропользования и экологии». К действующим в те годы на кафедре магистерским программам «Грунтоведение и искусственный литогенез», «Инженерная геология», «Экологическая геология» добавились 2 инновационные межкафедральные программы, созданные для объединения «разнопрофильной» подготовки обучающихся, отвечающей современным требованиям науки и практики: «Экологическая геология техногенно осваиваемых территорий» и «Геология и геофизика мегаполисов и крупных городских агломераций». С 2010 года кафедра принимает активное участие в подготовке бакалавров по направлению «Геология» в Филиале МГУ имени М.В. Ломоносова в г. Душанбе (рис. 2), где исполняющим обязанности декана геологического факультета является доцент кафедры В.Н. Широков.

С 2011–2012 учебного года на геологическом факультете осуществляется набор в бакалавриат и в магистратуру по самостоятельно устанавливаемым МГУ имени М.В. Ломоносова образовательным стандартам и соответствующим учебным планам.

В 2015 году впервые на геологическом факультете осуществлен прием в профильную интегрированную магистратуру на конкурсной основе из числа победителей и призеров Универсиады-2015 и участников единого вступительного испытания.

В настоящее время на кафедре осуществляется интегрированная подготовка бакалавров и магистров по профилям «Гидрогеология, инженерная геология, геоэкология» и «Экологическая геология», магистерским программам «Инженерная геология», «Экологическая геология», а также «Гидрогеология, инженерная геология, геоэкология», «Экологическая геология» и «Гидрогеология и инженерная геология». Последние три программы действуют в соответствии с образовательным стандартом двухлетней магистратуры для выпускников бакалавриата негеологической направленности и для оканчивающих бакалавриат по направлению «Геология» в Филиале МГУ имени М.В. Ломоносова в г. Душанбе (Республика Таджикистан) соответственно.

Всего за 2008–2017 годы кафедрой выпущены 430 человек с высшим образованием, из них 225 бакалавров (включая 4 студентов из КНР), 30 дипломированных специалистов, 175 — магистров (включая 6 студентов из КНР). Среди магистрантов 114 человек обучались по магистерской программе «Инженерная геология», 20 — «Геология и геофизика мегаполисов и крупных городских агломераций», 20 — «Грунтоведение и искусственный



Рис. 2. Здание филиала МГУ имени М.В. Ломоносова в Душанбе (фото В.А. Королева)

литогенез», 21 — «Экологическая геология». С 2015 года кафедрой выпущены 25 бакалавров из 70 окончивших Филиал МГУ в г. Душанбе.

Переход на обучение в 2011 году по новым учебным планам, составленным в соответствии с самостоятельно устанавливаемыми МГУ имени М.В. Ломоносова образовательными стандартами, потребовал существенной перестройки учебного процесса, разработки ряда новых курсов и обновления уже читавшихся. Среди новых дисциплин бакалавриата — «Моделирование пространственной инженерно-геологической информации в автоматических программных комплексах» (А.В. Бершов), магистратуры — «Инженерная геология криолитозоны» (Ю.К. Васильчук), «Вопросы картирования и прогнозирования опасных геологических процессов» (О.В. Зеркаль), «Экспериментальная динамика грунтов» (Е.А. Вознесенский), «Мировой опыт изысканий для строительства» (Т.И. Аверкина), «Физико-химические основы иньекционного закрепления грунтов» (Е.Н. Самарин), «Проектирование инженерных изысканий» (В.Г. Коваленко), «Грунты России» (С.К. Николаева), «Анализ и оценка геологических рисков» (А.В. Бершов) и многие другие. Обновлены программы по дисциплинам «Решение инженерно-геологических задач численными методами» (Э.В. Калинин, Л.Л. Панасьян), «Термодинамика грунтов» (В.А. Королев), «Прочностные и деформационные свойства скальных грунтов» (Ю.В. Фролова) и др.

По профилю «Экологическая геология» читаются уникальные авторские дисциплины: «Закономерности формирования экологических функций литосферы» (В.Т. Трофимов), «Эколого-геологическое картографирование» (В.Т. Трофимов, М.А. Харькина), «Очистка грунтов от загрязнений» (В.А. Королев), «Биодиагностика и биотестирование в экологической геологии» (И.Ю. Григорьева), «Геологические факторы экологического риска» (Т.А. Барабошкина) и др.

За период 2008–2016 годы в аспирантуру кафедры поступили 40 человек (из них 10 — в заочную). Из поступивших в этот период закончили аспирантуру на 2016 год — 19 человек, из них 4 успешно защитили кандидатские диссертации (В.Ю. Ионов, В.В. Шанина, Е.В. Пиоро, П.В. Иванов). Кроме них в 2008–2010 годах диссертации защитили бывшие аспиранты кафедры Е.С. Кушнарева, В.С. Лукина, И.В. Калиниченко, Е.С. Проворова, И.А. Родькина. За десятилетний период 5 человек при-

креплялись к кафедре для сдачи экзаменов кандидатского минимума и подготовки диссертации. Докторские диссертации защитили В.Г. Коваленко и А.Н. Галкин (Республика Беларусь), кандидатские – Е.А. Федяева, С.Г. Медведева, Н.В. Кузнецова.

В 2014 году был впервые создан и утвержден образовательный стандарт высшего образования, самостоятельно устанавливаемый МГУ имени М.В. Ломоносова, по направлению подготовки кадров высшей квалификации по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 05.06.01 «Науки о Земле», в разработке которого активное участие принимал профессор Е.А. Вознесенский. Были созданы учебные планы по направлениям «Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение» и «Геоэкология», по которым кафедра готовит аспирантов и соискателей.

В течение характеризуемого времени работы сотрудники кафедры опубликовали ряд **учебников и учебных пособий**. Это учебники В.Т. Трофимова, М.А. Харькиной и И.Ю. Григорьевой «Экологическая геодинамика» (2008), В.А. Королева «Термодинамика грунтов». Список учебных пособий более обширен: «Лабораторные работы по грунтоведению» (под ред. В.Т. Трофимова, В.А. Королева, 2008, 2017), В.Т. Трофимов «Инженерная геология массивов лессовых пород» (2008), В.Т. Трофимов «Лекции по экологической геологии. Лекции 6–10» (2009), А.Д. Жигалин, М.А. Харькина и др. «Методика геоэкологических исследований» (2009), И.Ю. Григорьева «Основы природопользования» (2012, 2013), А.Д. Жигалин и др. «Медицинская геофизика» (2012), И.Ю. Григорьева «Геоэкология» (2013), В.А. Королев «Инженерная защита территорий и сооружений» (2013), Е.Н. Огородникова, Т.А. Барабошкина, В.А. Мымрин «Вторичные ресурсы для дорожной индустрии — золы теплоэлектростанций и шлаки черной металлургии» (2013), Ю.В. Фролова «Скальные грунты и методы их лабораторного изучения» (2015), В.А. Королев «Мониторинг геологических, литотехнических и эколого-геологических систем». Трехтомное учебное пособие «Экологические условия России» опубликовано под общей редакцией В.Т. Трофимова в 2016 году. Оно включает: том 1 «Экологические функции литосферы как природное геологическое образование и их пространственное распределение на территории России» (В.Т. Трофимов, М.А. Харькина, Т.А. Барабошкина, И.Ю. Григорьева, А.Д. Жигалин, Д.Г. Зилинг); том 2 «Трансформация экологических функций литосферы территории России под влиянием антропогенного воздействия и ее экологические последствия» (В.Т. Трофимов, М.А. Харькина, Т.А. Барабошкина, И.Ю. Григорьева, А.Д. Жигалин, Т.И. Аверкина, Д.Г. Зилинг); том 3 «Эколого-геологические условия крупнейших регионов России как современное проявление экологических функций литосферы» (В.Т. Трофимов, М.А. Харькина, Т.А. Барабошкина, И.Ю. Григорьева, А.Д. Жигалин, В.А. Королев, Д.Г. Зилинг).

Итоги научно-исследовательских работ коллектива кафедры за период 2008–2017

В течение последних десяти лет научно-исследовательские работы кафедры, выполняемые за счет госбюджетных средств МГУ имени М.В. Ломоносова, проводились по трем пятилетним планам. В 2008–2010 годах завершались исследования по плану, утвержденному в 2006

году. Научные разработки 2011–2015 годов и 2016–2020 годов выполнялись в соответствии с планом приоритетных направлений развития (ПНР) университета и геологического факультета — составной частью Программы развития Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова. Она включала все стороны деятельности университета и финансировалась как государственное задание.

В 2008–2010 годах научно-исследовательские разработки осуществлялись по проблеме «Исследование многообразия инженерно-геологических и эколого-геологических условий России как необходимой составляющей обоснования рационального недропользования». В ее рамках выполнялись шесть тем.

В рамках первых трех тем под научным руководством В.Т. Трофимова обобщались литературные и оригинальные собственные разработки, и данные по грунтам России, инженерной геодинамике территории России, инженерно-геологическим структурам России. В выполнении этой разработки принимали все научные сотрудники и преподаватели кафедры. В итоге была составлена и позже опубликована под общей редакцией В.Т. Трофимова трехтомная монография «Инженерная геология России» — первая и принципиально новая по содержанию работа с таким названием.

Первый том этого произведения объемом 672 страницы формата А-4 вышел в свет в 2011 году (Издательский дом КДУ) под названием «Инженерная геология России. Том 1. Грунты России» (редакторы — В.Т. Трофимов, Е.А. Вознесенский и В.А. Королев). «Инженерная геология России. Том 2. Инженерная геодинамика территории России» объемом 816 страниц опубликована под редакцией В.Т. Трофимова и Э.В. Калинина в 2013 году. Монография «Инженерная геология России. Том 3. Инженерно-геологические структуры России» объемом 710 страниц того же формата опубликована под редакцией В.Т. Трофимова и Т.И. Аверкиной Издательским домом КДУ в 2015 году.

Тема 4 «Исследование многообразия инженерно-геологических и эколого-геологических условий как необходимой составляющей обоснования рационального недропользования. Эколого-геологические условия России» выполнялась сотрудниками лаборатории экологической геологии и рядом преподавателей кафедры (научный руководитель В.Т. Трофимов, ответственный исполнитель М.А. Харькина). Подобная работа выполнялась в стране впервые и завершилась составлением объемного труда, которое в 2016 году было издано издательством КДУ как учебное пособие «Эколого-геологические условия России». В его первом томе освещены теоретические вопросы экологической геологии и задачи эколого-геологических исследований, а также общие закономерности формирования и морфологическая выраженность экологических функций литосферы — ресурсной, геохимической, геофизической и геодинамической — как природных образований. Во втором томе обсуждаются вопросы трансформации ресурсной, геодинамической, геохимической и геофизической экологических функций литосферы на территории России под влиянием антропогенных воздействий: горнодобывающей, промышленной, сельскохозяйственной и военной деятельности, а также при создании энергетических, городских и транспортных комплексов. В третьем томе рассматриваются современные экологи-

геологические условия крупнейших регионов и территории России: Восточно-Европейской и Сибирской платформ, Западно-Сибирской плиты, горно-складчатых сооружений Алтае-Саянской зоны, Дальнего Востока и Северо-Востока России, а также Урала и Забайкалья.

Тема «Исследование природы и закономерности затухания волн напряжений в грунтах» выполнялась под научным руководством Е.А. Вознесенского. Итоги работ отражены в серии статей и монографии Е.А. Вознесенского, Е.С. Кушнаревой, В.В. Фуниковой «Природа и закономерности затухания волн напряжений в грунтах» в 2013 году (Издательство ФЛИНТА, Наука — Москва).

Тема «Микро- и наностроение природных и искусственных грунтов: роль различных фаз в его формировании» выполнялась под научным руководством В.Н. Соколова. По результатам исследований на базе использования высокоразрешающей аппаратуры была опубликована серия статей. Многие результаты были использованы в монографии В.И. Осипова, В.Н. Соколова «Глины и их свойства», опубликованной Издательством ГЕОС в 2013 году.

Тематика работ по грантам РФФИ в 2008–2010 годах резко сократилась и включала 4 темы: 1. РФФИ 07–05–00118–а «Петрофизические преобразования горных пород под действием гидротермальных процессов», 2007–2009 гг. (Ю.В. Фролова); 2. РФФИ 08–05–00578–а «Прогноз оседания поверхности земли вследствие изменения напряженного состояния флюидонасыщенного массива пород, обусловленного отбором нефти и газа», 2008–2010 гг. (Э.В. Калинин); 3. РФФИ 08–05–00374а «Петрофизические свойства базальтоидов: зависимость геофизических параметров от геологических обстановок», 2008–2010 гг. (В.М. Ладыгин); 4. РФФИ № 09–05–07054–д: издание книги «Инженерная геология России. Грунты России», 2009 год (Е.А. Вознесенский) (рис. 3).

В заключение этого раздела отмечу, что в этот период были опубликованы в виде монографий результаты работ, выполненных ранее: «Опорные инженерно-геологические разрезы лессовых пород Северной Евразии», 2008 (авторы В.Т. Трофимов, С.Д. Балыкова, Т.В. Андреева, А.В. Ершова, Я.Е. Шавич); «Выпуклые бугры пучения многолетнемерзлых торфяных массивов», 2008 (авторы Ю.К. Васильчук и др.); «Экологическая геология КМА», 2009 (авторы И.И. Косинова, Т.А. Барабошкина и др.); *Electrochemical Remediation Technologies for Polluted Soils, Sediments and Groundwater* / Edited by K. Reddy and C. Cameselle. – John Wiley & Sons, Inc., USA, 2009 (author V.A. Korolev et al.); А.А. Лошкарева приняла участие в разработке труда «Справочное пособие по природоохранным и мелиоративным мероприятиям при производстве строительных и иных работ в бассейнах лососевых нерестовых рек Камчатки», 2009 г.

Кроме того, были опубликованы 5 сборников статей.

1. Многообразие современных геологических процессов и их инженерно-геологическая оценка: Труды Международной научной конференции: Москва, геологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, 29–30 января 2009 г. / Под ред. В.Т. Трофимова и В.А. Королева. М.: Издательство МГУ, 2009. 225 с.

2. Развитие идей И.В. Попова в современной инженерной геологии. Доклады, прочитанные на научной конференции, посвященные 120-летию И.В. Попова. 9 октября 2009 г., геологический факультет МГУ имени М.В. Ло-



Рис. 3. Сотрудники и студенты кафедры на полевых работах на Камчатке, 2011 г. (фото А.А. Нуждаева)

моносова / Под редакцией В.Т. Трофимова. М.: Издательство МГУ, 2009. 63 с.

3. Одиннадцатые научные чтения имени академика Евгения Михайловича Сергеева. Материалы юбилейного заседания 23 марта 2009 г., посвященного 95-летию со дня рождения академика Е.М. Сергеева / Под редакцией Е.А. Вознесенского. М.: Издательство МГУ, 2009. 50 с.

4. Актуальные вопросы инженерной геологии и экологической геологии: Труды Международной научной конференции: Москва, геологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, 25–26 мая 2010 г. // Под редакцией В.Т. Трофимова и В.А. Королева. М.: Издательство МГУ, 2010. 272 с.

5. Учебная практика по полевым методам гидрогеологических, инженерно-геологических, геокриологических, инженерно-геофизических и эколого-геологических исследований в Звенигороде. К 40-летию создания практики (коллектив авторов). / Под редакцией В.Т. Трофимова и В.А. Королева. 2010.

Разработка планов научной работы в МГУ имени М.В.Ломоносова в 2010 году претерпела, как уже отмечалось, изменение. Исследования кафедры должны были развиваться в рамках утвержденных перспективных направлений развития (ПНР) геологического факультета и МГУ в целом. В соответствии с этим кафедра в 2011–2015 годах приняла участие в разработке следующих направлений: **ПНР 4. Решение крупных геологических задач освоения Арктики и рационального природопользования в Арктическом регионе;** **ПНР 5. Геологическое обеспечение минерально-сырьевой базы, безопасности хозяйственной деятельности и развития инфраструктуры России;** **ПНР 6. Комплексные фундаментальные исследования вещества и динамики геосфер Земли, разработка моделей ее глубинного строения, открытие минералов и создание новых материалов.**

В рамках ПНР 4 под руководством Ю.К. Васильчука выполнялась одна тема: «Классификация подземных льдов как основа совершенствования нормативных документов и методики инженерно-геологического изучения массивов мерзлых грунтов и рационального природопользования в Арктике». Итоги ее разработки опубликованы в серии статей в высокорейтинговых журналах и монографиях Ю.К. Васильчука с соавторами «Изотопные ме-

тоды в географии. Часть 2. Геохимия стабильных изотопов ледяных льдов». Том I (2012) и том II (2014).

В системе ПНР 5 исследования велись по 4 темам. Первая из них — «Теоретические и методологические вопросы инженерной геологии» (научный руководитель В.Т. Трофимов, отв. исполнитель В.А. Королев). В ее рамках выполнялись работы по следующим подтемам: 1. Разработка системы категорий и номологической базы инженерной геологии (отв. исполнитель В.А. Королев); 2. Обоснование мониторинга литотехнических систем культурно-исторических сооружений (отв. исполнитель В.А. Королев); 3. Создание ГИС «Мировой опыт изысканий и строительства в пределах различных типов инженерно-геологических структур» (отв. исполнитель Т.И. Аверкина); 4. Анализ и разработка предложений по совершенствованию методики инженерно-геологических исследований. Создание методических пособий на основе программных модулей с целью обучения (отв. исполнители М.Б. Куринов, Л.Л. Панасьян).

Наиболее значимые результаты были получены в рамках работ по первой из этих подтем. Помимо серии статей были составлены и опубликованы две принципиально новые монографии: «Инженерная геология: история, методология и номологические основы» (авторы В.А. Королев, В.Т. Трофимов, 2016) и «Базовые понятия инженерной геологии и экологической геологии: 280 основных терминов» (коллектив авторов, под редакцией В.Т. Трофимова, 2012). Сотрудники кафедры (В.Т. Трофимов, Э.В. Калинин, В.А. Королев, Е.А. Вознесенский, С.К. Николаева, Ю.К. Васильчук, А.Д. Жигалин, М.А. Харьковина, Т.А. Барабошкина, Е.Н. Самарин, Н.Д. Хачинская, Л.А. Цуканова) составили 197 статей, которые были опубликованы в трехтомной Российской геологической энциклопедии (2012–2014).

В итоге разработки других подтем были опубликованы статьи в журналах, сделаны доклады на конференциях и разработаны пособия, используемые при обучении студентов. Кандидатская диссертация «Оценка литотехнических систем зданий, имеющих большое культурно-историческое значение, для обоснования их мониторинга (на примере исторического центра Москвы)» защищена в 2016 году Н.В. Кузнецовой (научный руководитель профессор В.А. Королев).

Вторая тема в ПНР 5 — «Разработка теоретических и методических основ изучения, оценки и математического моделирования устойчивости склонов и массивов грунтов и 2- и 3-мерной постановке» (научный руководитель Э.В. Калинин, отв. исполнитель О.В. Зеркаль). В ее рамках выполнялись три подтемы: 1. Разработка теоретических и методических основ 2х- и 3х-мерного математического моделирования устойчивости склонов, оседания поверхности и других геологических процессов, их реализация в виде специального программного обеспечения (отв. исполнитель Н.Б. Артамонова); 2. Исследование роли напряженно-деформированного состояния массивов горных пород и его пространственной и временной изменчивости в развитии современных геологических и инженерно-геологических процессов (отв. исполнитель Э.В. Калинин); 3. Разработка методики оценки развития опасных геологических процессов с использованием ГИС-технологий (в 2- и 3-мерной постановке) (отв. исполнитель О.В. Зеркаль).

В ходе выполнения этой темы, результаты которого отражены в серии статей и сборнике под ред. О.В. Зеркаля

«Современные проблемы инженерной геодинамики. Труды юбилейной конференции, посвященной 100-летию со дня рождения профессора Г.С. Золотарева» (2014), была разработана типизация карт развития геологических процессов в зависимости от их содержания и по размерности представляемой информации. Выполнен анализ видов информации при подготовке электронно-картографических инженерно-геологических ГИС-приложений. Разработана методика картирования геологических опасностей (оползневой, селевой и др.) с использованием ГИС-технологий как при региональной оценке геологического риска, так и при проведении крупномасштабных работ.

Произведена оценка роли изменения напряженного состояния массива пород на развитие оползневых процессов. Изучены условия возникновения зон концентрации напряжений в породах склона при прохождении через них сейсмических волн. Охарактеризовано распределение напряжений вокруг подземной полости и произведена оценка устойчивости покровной толщи над карстовой полостью. Описаны условия возникновения и механизм подводных оползней.

Третья тема ПНР 5 — «История развития и современное состояние региональной инженерной геологии» (научный руководитель В.Т. Трофимов, отв. исполнитель Н.С. Красилова), включившая две подтемы: 1. История развития региональной инженерной геологии (отв. исполнитель Н.С. Красилова) и 2. Инженерная геология криолитозоны (отв. исполнитель Ю.К. Васильчук). В ходе разработки первой подтемы была опубликована серия статей в журнале «Инженерная геология», а как итог работы составлена и передана в издательство монография «Региональная инженерная геология: история развития теории и методологии» (авторы В.Т. Трофимов и Н.С. Красилова). Вторая подтема завершилась созданием первого по содержанию варианта отчета «Инженерная геология криолитозоны», на базе которого авторы (В.Т. Трофимов и Ю.К. Васильчук) готовят учебное пособие.

В рамках четвертой темы ПНР 5 — «Разработка теоретико-методологических вопросов экологической геологии и учения об экологических функциях абиотических сфер Земли» (научный руководитель В.Т. Трофимов, отв. исполнитель М.А. Харьковина) выполнялось пять подтем: 1. Экологические функции абиотических сфер Земли как новая фундаментальная категория в науках о Земле (отв. исполнитель Т.А. Барабошкина); 2. Ресурсы геологического пространства как важнейшая составляющая ресурсной экологической функции (отв. исполнитель И.Ю. Григорьева); 3. Современная динамика литосферы и ее экологические последствия (отв. исполнитель М.А. Харьковина); 4. Закономерности электрокинетической миграции компонентов в грунтах и их применение для экологического восстановления загрязненных территорий (отв. исполнитель В.А. Королев); 5. Обоснование системы научных категорий экологической геологии, методика оценки эколого-геологических условий территорий месторождений строительных материалов (отв. исполнитель В.А. Королев).

Итогом разработки первой подтемы является рукопись монографии «Экологические функции абиотических сфер Земли», переданная в издательство в 2017 году, второй подтемы — монография «Геологическое пространство как экологический ресурс и его трансформация под

влиянием техногенеза» (авторы В.Т. Трофимов, Н.Д. Хачинская, Л.А. Цуканова, Н.Н. Юров, В.А. Королев, И.Ю. Григорьева, М.А. Харькина, под ред. В.Т. Трофимова, 2014), третьей подтемы — рукопись монографии «Современная динамика литосферы и ее экологические последствия», переданная в издательство в 2017 году. Четвертая подтема завершена выходом в свет монографии В.А. Королева «Теория электроповерхностных явлений в грунтах и их применение» (2016), пятая подтема — защитой кандидатской диссертации С.Г. Медведевой на тему «Эколого-геологические условия территорий месторождений строительных материалов Калужской области и оценка их трансформации в результате освоения» (2015 г.).

В рамках ПНР 6 разрабатывалась одна тема «Закономерности формирования состава, строения и свойств грунтов и совершенствование методов их исследований» (научный руководитель Е.А. Вознесенский, отв. исполнитель В.Н. Соколов). Она включала семь подтем: 1. Формирование свойств гидротермальных глин как ультрадисперсных минеральных микро- и наносистем (отв. исполнитель В.Н. Соколов); 2. Закономерности постгенетических преобразования состава, строения, состояния и свойств вулканогенных пород (отв. исполнитель Ю.В. Фролова); 3. Разработка методических основ изучения прочностных и деформационных свойств грунтов при решении специальных инженерных задач (отв. исполнитель Е.А. Вознесенский); 4. Закономерности влагопереноса в дисперсных грунтах (отв. исполнитель В.А. Королев); 5. Использование промышленных отходов для создания реагент-грунтовых систем с заданными свойствами (отв. исполнитель Н.А. Ларионова); 6. Изучение просадочности грунтов погребенных почв и пространственных закономерностей ее распределения в массивах лессовых толщ Северной Евразии (отв. исполнитель А.В. Ершова); 7. Обоснование создания защитных барьерных технологий для решения эколого-геологических проблем (отв. исполнитель Е.Н. Самарин) (рис. 4).

В ходе выполнения подтем было а) установлено, что свойства гидротермальных глинистых грунтов юга Камчатки во многом определяются присутствием в них минеральных наноструктур, сложенных ультрадисперсными глинистыми частицами каолинита, монтмориллонита и смешанослойного минерала каолинит-сметтит; хрупкий и хрупко-пластичный характер разрушения, часто при скрытотекучей консистенции, объясняется унаследованным блочным строением таких грунтов; б) установлены основные этапы формирования и изменения физико-механических свойств эффузивных пород средне-основного состава; в) на основе собственных экспериментальных данных показано, что наряду с неполным водонасыщением образцов глинистых грунтов, фильтров и системы измерения порового давления, проблема надежного контроля последнего, при лабораторных испытаниях грунтов, заключается в запаздывании его измерений на торцах по сравнению с центральной частью образца; г) выявлено влияние состава грунтов, зол и шлаков на механизм твердения материалов, на степень и характер изменения их физико-механических свойств во времени. Определена стадийность процессов твердения материалов при укреплении грунтов комплексными вяжущими; разработана и экспериментально доказана классификация кислотно-основной буферности дисперсных грунтов, мо-



Рис. 4. На заседании кафедры инженерной и экологической геологии, ноябрь 2017 г. (фото В.А. Королева)

дифицированных различными типами вяжущих; д) охарактеризована просадочность грунтов погребенных почв циклично построенных толщ лессовых пород Северной Евразии. Все эти разработки выполнены с использованием оборудования, закупленного по Программе развития Московского университета.

Итоги разработки этих научных вопросов были освещены в 19 докладах на конференциях, 28 статьях в журналах и шести монографиях (две из которых уже были названы — Королев, 2015; Осипов, Соколов, 2013). Вышли в свет монографии «Агаты в метавулканитах. Геологические обстановки, параметры и время превращения вулканитов в мандельштейны с агатами» (авторы Э.М. Спиридонов, В.М. Ладыгин, Д.Я. Янакиева, Ю.В. Фролова, Е.С. Семиколенных, 2014), «Динамическая неустойчивость грунтов» (автор Е.А. Вознесенский, 2014), «Намывные грунты и управление их свойствами» (авторы Е.Н. Огородникова, С.К. Николаева, Ван Чин, Чэнь Хуэйэй, Чжан Цзе, Хоу Синь, 2014). Монография «Просадочность грунтов погребенных почв циклично построенных толщ лессовых пород Северной Евразии» сдана в издательство в начале 2017 года.

Тематика работ по грантам РФФИ в 2011–2015 гг. включала 7 тем: 1. РФФИ 11–05–91165–ГФЕНа «Теоретические и методологические основы изучения техногенных грунтов и управления их свойствами», 2011–2012 годы (С.К. Николаева); 2. РФФИ № 05–13–00530а «Петрофизические преобразования пород рудообразующих гидротермально-магматических систем и геотермальных месторождений», 2013–2015 гг. (Ю.В. Фролова); 3. РФФИ № 13–05–01176а «Экспериментальное, натурное и термодинамическое моделирование изменения состава, строения, физических и физико-механических свойств горных пород в гидротермальном процессе при взаимодействии флюид-порода», 2013–2015 гг. (В.В. Фунникова); 4. РФФИ № 14–05–00708а «Минеральные наноструктуры гидротермальных глин: особенности формирования и влияние на свойства грунтов», 2014–2016 гг. (В.Н. Соколов); 5. Молодежный инициативный «Мой первый грунт» РФФИ № 14–05–31528мол_а «Трехмерная модель строения как основа для прогноза прочности и

деформационного поведения глинистых грунтов», 2014 г. (М.С. Чернов); 6. РФФИ 14–05–31157 мол_а «Специфика функционального микробного комплекса в песчаных грунтах при загрязнении органическими веществами и его влияние на состав, строение и свойства грунтов», 2014–2015 гг. (асп. П.В. Иванов). Кроме этих тем была завершена работа по гранту РФФИ 10–05–00503а «Фундаментальные основы моделирования процесса формирования минеральных наноструктур в аргиллизированных породах рудообразующих гидротермально-магматических систем», 2010–2012 гг. (В.Н. Соколов).

Тематика научных исследований на **2016–2020** годы утверждена кафедре в рамках тех же перспективных направлений развития, что и в предшествующей пятилетке. В рамках **ПНР 4. Решение крупных геологических задач освоения Арктики и рационального природопользования в Арктическом регионе разрабатывается одна тема «Инженерно-геологические особенности циклически построенных едомных толщ евразийской Арктики»** (научный руководитель и отв. исполнитель Ю.К. Васильчук).

ПНР 5. Геологическое обеспечение минерально-сырьевой базы, безопасности хозяйственной деятельности и развития инфраструктуры России предусматривает разработку двух тем. Первая из них «Критический анализ современного состояния и развитие теоретических и методических положений экологической геологии и геоэкологии» (научный руководитель В.Т. Трофимов, отв. исполнитель М.А. Харьковина) предусматривает разработку трех подтем: 1. Критический анализ современного состояния геоэкологии (отв. исполнитель М.А. Харьковина); 2. Теория и методология нового содержания геоэкологии (отв. исполнитель М.А. Харьковина); 3. Теория и методика обоснования управления эколого-геологическими системами (отв. исполнитель В.А. Королев).

Вторая тема «Разработка новых методик изучения грунтов, создания грунтов с заданными свойствами» (научный руководитель Е.А. Вознесенский, отв. исполнитель М.С. Чернов) включает пять подтем: 1. Разработка методики прогноза прочности и деформируемости глинистых грунтов на основе комплексного изучения их состава, макро- и микростроения (отв. исполнитель М.С. Чернов); 2. Закономерности возникновения и развития состояния деформационной неустойчивости дисперсных грунтов (отв. исполнитель В.В. Фуникова); 3. Изучение влияния масштаба и условий испытаний на деформируемость дисперсных грунтов (отв. исполнитель В.Н. Широков); 4. Преобразование состава и свойств грунтов методами технической мелиорации и методические основы контроля их эффективности (отв. исполнитель Н.А. Ларионова); 5. Исследование свойств грунтовых композитов и техногенно измененных дисперсных грунтов, создаваемых на основе неорганических вяжущих и промышленных отходов (отв. исполнитель Е.Н. Самарин).

В рамках **ПНР 6. Комплексные фундаментальные исследования вещества и динамики геосфер Земли, разработка моделей ее глубинного строения, открытие минералов и создание новых материалов** разрабатывается тема «Исследование многообразия инженерно-геологических условий территории России» (научный руководитель В.Т. Трофимов, отв. исполнитель О.С. Барыкина). В ее составе разрабатываются три подтемы: 1. Разработка монографии «Песчаные грунты России» (отв. исполнитель С.Д. Балыкова); 2. Петрогенетические закономерности

формирования вулканогенных пород и их инженерно-геологические особенности (отв. исполнитель В.М. Ладыгин); 3. «Склоновые природные и антропогенные геологические процессы, распространение, закономерности и динамика их развития; методы прогнозирования и инженерной защиты» (отв. исполнитель О.С. Барыкина).

Результаты исследований по всем этим темам опубликованы в серии статей и доложены на многих совещаниях. Эти работы продолжаются и поддержаны грантами РФФИ. В настоящее время их четыре: 1. РФФИ 16-05-00501а «Закономерности формирования физико-механических свойств вулканогенных пород и их изменение при эпигенезе», 2016–2018 гг. (Ю.В. Фролова); 2. РФФИ 16-05-00971а «Комплексное изучение макро- и микростроения, как основа для прогноза прочности и деформационного поведения глинистых грунтов», 2016–2018 гг. (М.С. Чернов); 3. РФФИ 17-05-00944а «Исследование морфологического, генетического и пространственного распределения многообразия песчаных грунтов территории России», 2017–2019 гг. (В.Т. Трофимов); 4. РФФИ 17-05-01045а «Изучение влияния состава и содержания наночастиц в природных глинистых грунтах на их свойства», 2017–2019 гг. (В.Н. Соколов).

В заключение этого раздела приведены статистические данные публикационной активности сотрудников кафедры в 2008–2016 годах: сделано докладов на конференциях и совещаниях — 746; опубликовано монографий (кафедральных) — 15; монографий других подразделений, в написании которых принимали участие сотрудники кафедры — 12; учебников и учебных пособий (кафедральных) — 16; учебников и учебных пособий других подразделений, в написании которых принимали участие сотрудники кафедры — 7; опубликовано статей в журналах всего — 556, из них статей в журналах из списка ВАК — 384, статей в сборниках — 466; тезисов — 580.

О выполнении работ по договорам с другими организациями

За период 2008–2017 годов сотрудники кафедры выполнили работы по 86 договорам с другими организациями (большая их часть под руководством Е.А. Вознесенского). И если в период 2008–2011 гг. число таких договоров составляло 12–21 в год, то начиная с 2012 года их число резко сократилось и менялось от 3–5 до двух в 2016 году. Будем надеяться, что это временное явление и оно обусловлено затянувшимся кризисом в России.

Большая часть этих проектов связана с изучением состава, строения и свойств дисперсных и скальных грунтов, определения поведения дисперсных грунтов при динамических нагрузках. Изучение устойчивости оползневых и потенциально ослабленных склонов, в том числе в районе возведения и функционирования Олимпийских объектов в Сочи — второй блок по числу договоров. Представлен лишь ряд наиболее интересных выполненных разработок: «Рекомендации по оценке динамической устойчивости дисперсных грунтов» (Е.А. Вознесенский); «Рекомендации по проведению инженерно-геологических изысканий в сложных грунтово-гидрогеологических условиях» (Е.А. Вознесенский); «Оценка динамической разжижаемости песчаных грунтов основания на участке расположения турбогенераторов Череповецкой ГРЭС» (Е.А. Вознесенский); «Подбор лунных грунтов-аналогов

и определение их физических и физико-механических характеристик и гранулометрического состава» (В.А. Королев); «Исследования по изучению свойств укрепленных грунтов» (В.М. Ладыгин); «Эколого-ресурсный потенциал Крыма. История формирования и перспективы развития» (Т.А. Барабошкина и др.).

Подчеркнем, что подавляющая часть проектов не имела достойного финансирования и была ориентирована на краткий срок проведения работ. Но даже эти средства помогли улучшить финансовое обеспечение сотрудников, обеспечить расходными материалами учебный процесс, а в целом ряде случаев организовать прохождение практик студентами и сбор данных для выполнения ими курсовых и выпускных работ.

Научно-организационная деятельность сотрудников кафедры

Кафедра начиная с 2008 года организовала и провела на геологическом факультете МГУ имени М.В. Ломоносова две международных и три юбилейные научные конференции по различным вопросам инженерной и экологической геологии. Приведем названия этих конференций: Международная научная конференция «Многообразие современных геологических процессов и их инженерно-геологическая оценка» (январь 2009); Одиннадцатые научные чтения имени академика Е.М. Сергеева, «Юбилейное заседание, посвященное 95-летию со дня рождения академика Е.М. Сергеева» (март 2009); Научная конференция, посвященная 120-летию И.В. Попова «Развитие идей И.В. Попова в современной инженерной геологии» (октябрь 2009); Международная научная конференция «Актуальные вопросы инженерной геологии и экологической геологии» (май 2010); Юбилейная конференция, посвященная 100-летию со дня рождения академика Е.М. Сергеева (март 2014); Юбилейная конференция, посвященная 100-летию со дня рождения проф. Г.С. Золотарева «Современные проблемы инженерной геодинамики» (сентябрь 2014).

Сотрудники кафедры принимают участие в подготовке и проведении общеуниверситетских ежегодных научных конференций: «Ломоносовские чтения» (подсекция «Инженерная и экологическая геология»); «Международная научная конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Ломоносов»» (подсекция «Инженерная и экологическая геология»); «День научного творчества студентов».

Кроме того, сотрудники кафедры работали в составе оргкомитетов многих научных конференций (из них две ежегодные), прошедших в России и в зарубежных странах.

О государственном и общественном признании работ сотрудников кафедры

Многолетние трудовые достижения и новые разработки сотрудников кафедры в 2008–2017 годах были отмечены государственными и ведомственными наградами. В.Т. Трофимов награжден орденом «Дружба» (2012), в 2013 году ему присвоено звание лауреат премии Правительства Российской Федерации в области науки и техники за участие в разработке и создании «Российской геологической энциклопедии».

Звания «Заслуженный работник Высшей школы Российской Федерации» удостоены Е.А. Вознесенский (2013) и В.А. Королев (2011), медалью «Ветеран труда»



Рис. 5. Лауреаты международной экологической премии «EcoWorld». Слева-направо: И.Ю. Григорьева, А.Д. Жигалин, Т.А. Барабошкина, В.Т. Трофимов, М.А. Харьковина, В.А. Королев (Госдума РФ, 30 ноября 2017 г.)

награждены Е.А. Вознесенский (2013), В.А. Королев (2008), С.К. Николаева (2008), Т.А. Барабошкина (2012), В.В. Вшивцева (2012), М.В. Коптева-Дворникова (2010), И.М. Желязко (2015).

Нагрудным знаком «Почетный работник высшего профессионального образования Российской Федерации» награждены С.К. Николаева (2008) и В.Н. Широков (2009). Почетный знак «Отличник разведки недр» Министерства природных ресурсов Российской Федерации был вручен Е.А. Вознесенскому (2010), В.А. Королеву (2010) и В.Н. Широкову (2008). Е.Н. Самарин удостоен нагрудных знаков «За отличие» и «Строительный эксперт России» третьей степени МЧС России. Почетный знак «За заслуги» (2012) и медаль В.И. Вернадского (2015) вручены В.Т. Трофимову Российской академией естественных наук.

Многие сотрудники кафедры удостоены почетных званий МГУ имени М.В. Ломоносова. Звание «Заслуженный профессор Московского университета» присуждено В.А. Королеву (2014), «Заслуженный преподаватель Московского университета» С.К. Николаевой (2008) и В.Н. Широкову (2009), «Заслуженный научный сотрудник Московского университета» В.Н. Соколову (2011), «Заслуженный работник Московского университета» Н.П. Большаковой (2015), О.И. Голубцовой (2010). Труд многих сотрудников отмечен почетными грамотами Минобрнауки России, Минприроды России, грамотами МГУ и благодарностями ректора.

Отметим, что новой медалью Е.М. Сергеева — «За успехи в развитии инженерной геологии», учрежденной к

100-летию со дня его рождения, удостоены Н.С. Красилова (2014), В.Т. Трофимов (2014), В.А. Королев (2017) и ушедшие на пенсию лауреаты Государственной премии СССР А.С. Герасимова (2014) и Р.С. Зянгиоров (2014). Охотинское общество грунтоведов наградило медалью В.В. Охотина «За вклад в развитие грунтоведения» В.Н. Соколова (2010) и Е.А. Вознесенского (2016).

В ноябре 2017 г. коллективу сотрудников кафедры была вручена Международная экологическая премия «EcoWorld» I степени в номинации «Экологическое образование, просвещение культура» и Почетный знак РА-ЕН «За заслуги в развитии науки и экономики России» за создание нового направления - экологически ориентированного геологического образования в высшей школе Российской Федерации и его внедрение в практику. Международная экологическая премия «EcoWorld» является общественной наградой за выдающиеся достижения в охране окружающей среды и обеспечении экологической безопасности, а также в иной экологической деятельности, направленной на устойчивое развитие в XXI веке.


Руководитель этого проекта: В.Т. Трофимов, исполнители: В.А. Королев, И.Ю. Григорьева, А.Д. Жигалин, М.А. Харьковина, Т.А. Барабоскина (рис. 5). Целью проекта являлась разработка концепции, проведение исследований по экологической геологии, создание учебно-методического обеспечения экологически ориентированного геологического образования и их внедрение в РФ.

Общественное признание учебной и научной деятельности кафедры выражается и в большом количестве положительных отзывов, опубликованных в научных журналах. Такие рецензии опубликованы и на учебники и

учебные пособия, и на монографические произведения сотрудников кафедры.

Заключение

Инженерная геология и экологическая геология в Московском университете в прошедшем десятилетии, несмотря на перманентные сложности положения науки, бесконечную модернизацию системы высшего образования в стране, развивались, как и ранее, в позитивном направлении, во многом определяя их развитие в стране в целом. Школа инженер-геологов Московского университета осталась школой-лидером в России, успешно разрешающей многие проблемы инженерной геологии и высшего профессионального инженерно-геологического образования. В этот же период сотрудниками кафедры были развиты теоретические положения экологической геологии как нового направления геологической науки, теоретико-методологические основы которого были разработаны в стенах Московского университета. Ими совместно с коллегами других кафедр геологического факультета Санкт-Петербургского, Воронежского, Иркутского университетов было продолжено развитие высшего эколого-геологического образования в стране.

Кафедра обогатила отечественную и мировую литературу серией принципиально новых фундаментальных работ. К их числу, бесспорно, принадлежат трехтомные произведения «Инженерная геология России» и «Эколого-геологические условия России». Именно сотрудники кафедры составили все статьи инженерно-геологического и эколого-геологического профилей в «Российскую геологическую энциклопедию», удостоенную премии Правительства Российской Федерации в 2013 году. 

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Герасимова, А.С., 2001. XX век. Инженер-геологи — лауреаты Государственных премий, под редакцией Трофимова В.Т. Изд-во МГУ, М.
2. Трофимов, В.Т. и Королев, В.А. (ред.), 2004. XX век — личности и школы в инженерной геологии СССР и России. Изд-во МГУ, М.
3. Герасимова, А.С., Кривошеева, З.А., Трофимов, В.Т. 1998. Инженерная геология в Московском университете. Изд-во МГУ, М.
4. Королев, В.А., Герасимова, А.С., Кривошеева, З.А., 1998. Инженер-геологи Московского университета. Биографо-библиографический справочник, под ред. Трофимова В.Т. Изд-во МГУ, М.
5. Морозов, С.С., Сергеев, Е.М., 1963. История кафедры грунтоведения и инженерной геологии Московского университета за 25 лет ее существования (1938–1963 гг.). В кн. под ред. Золоторева Г.С. и др., Вопросы инженерной геологии и грунтоведения, вып. 1. Изд-во МГУ, М., с. 8–27.
6. Сергеев, Е.М., 1973. Работа кафедры грунтоведения и инженерной геологии Московского университета за последние десять лет (1963–1972 гг.) и некоторые общие вопросы развития инженерной геологии. В кн. под ред. Золоторева Г.С. и др., Вопросы инженерной геологии и грунтоведения, вып. 3. Изд-во МГУ, М., с. 6–29.
7. Сергеев, Е.М., 1988. Развитие инженерной геологии в Московском университете. Вестник Московского университета. Серия 4. Геология, № 1. с. 44–54.
8. Трофимов, В.Т., 1988. Пятидесятилетний юбилей кафедры. Инженерная геология, № 10, с. 125–132.
9. Трофимов, В.Т., 1998. Инженерная геология в Московском университете в 1988–1998 гг. (к 60-летию кафедры инженерной геологии и охраны геологической среды). Вестник Московского университета. Серия 4. Геология, № 1. с. 9–16.
10. Трофимов, В.Т., 2007. Школа инженер-геологов Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова на современном этапе. Инженерная геология, № 3, с. 8–15.
11. Трофимов, В.Т., 2007. Школа инженер-геологов Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова на современном этапе. Инженерная геология, № 4, с. 7–12.
12. Трофимов, В.Т., 2008. Развитие инженерной и экологической геологии в Московском университете на рубеже XX и XXI веков (к 70-летию кафедры инженерной и экологической геологии). Вестник Московского университета. Серия 4. Геология, № 1, с. 3–12.
13. Трофимов, В.Т., 2008. Умение видеть сквозь землю. Проектные и изыскательские работы в строительстве, № 1–2, с. 37–46.

14. Трофимов, В.Т., Герасимова, А.С., Кривошеева, З.А., 1998. Школа инженер-геологов Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова. Геоэкология, инженерная геология, гидрогеология, геокриология, № 1, с. 3–15.
15. Трофимов, В.Т., Королев, В.А., 2008. Инженерная и экологическая геология в Московском университете (1998–2008 гг.): к 70-летию кафедры инженерной и экологической геологии Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, Геологический факультет. ПрофСтар, М.
16. Трофимов, В.Т., Королев, В.А., 2008. 70-летие кафедры инженерной и экологической геологии Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова: Материалы о юбилее. МАКС Пресс, М.
17. Филатов, М.М., 1940. Кафедра грунтоведения в Московском государственном университете. Ученые Записки Московского университета. Геология. Почвоведение. Грунтоведение, вып. 56, с. 85–92.

REFERENCES

1. Gerasimova, A.S., 2001. 20th century. The engineer-geologists — winners of the State awards, in Trofimov V.T. (ed). Publishing house MSU, Moscow. (In Russ.).
2. Trofimov, V.T. and Korolev, V. A. (ed.), 2004. The 20th century — persons and schools in engineering geology of the USSR and Russia. Publishing house MSU, Moscow. (In Russ.).
3. Gerasimova, A.S., Krivosheyeva, Z.A., Trofimov, V.T., 1998. Engineering geology at the Moscow university. Publishing house MSU, Moscow. (In Russ.).
4. Korolev, VA., Gerasimova, A. S, Krivosheyeva, Z.A., 1998. Engineer-geologists of the Moscow university. The Biografo-bibliografichesky reference book, in Trofimov V.T. (ed). Publishing house MSU, Moscow. (In Russ.).
5. Morozov, S.S, Sergeev, E.M., 1963. History of department of pedology and engineering geology of the Moscow university in 25 years of her existence (1938–1963). In G.S. Zolotorev, etc. (ed), Questions of engineering geology and pedology, issue 1. Publishing house MSU, Moscow. pp. 8–27. (In Russ.).
6. Sergeev, E.M., 1973. Work of department of pedology and engineering geology of the Moscow university for the last ten years (1963–1972) and some general questions of development of engineering geology. In G.S. Zolotorev, etc. (ed), Questions of engineering geology and pedology, issue 3. Publishing house MSU, Moscow. pp. 6–29. (In Russ.).
7. Sergeev, E.M., 1988. Development of engineering geology at the Moscow university. Bulletin of the Moscow university. Series 4. Geology, no. 1. pp. 44–54. (In Russ)
8. Trofimov, V.T., 1988. Fifty-year anniversary of department. Engineering geology, no. 10, pp. 125–132. (In Russ.).
9. Trofimov, V.T., 1998. Engineering geology at the Moscow university in 1988–1998 (to the 60 anniversary of department of engineering geology and protection of the geological environment). Bulletin of the. Moscow university. Series 4. Geology, no. 1. pp. 9–16. (In Russ.).
10. Trofimov, V.T., 2007. School the engineer-geologists of Lomonosov Moscow State University at the present stage. Engineering geology, no. 3, pp. 8–15. (In Russ.).
11. Trofimov, V.T., 2007. School the engineer-geologists of Lomonosov Moscow State University at the present stage. Engineering geology, no. 4, pp. 7–12. (In Russ.).
12. Trofimov, V.T., 2008. Development of engineering and ecological geology at the Moscow university at a turn of the 20th and 21st centuries (to the 70 anniversary of department of engineering and ecological geology). Bulletin of the Moscow university. Series 4. Geology, no. 1. pp. 3–12. (In Russ.).
13. Trofimov, V.T., 2008. Ability to see through the earth. Project and prospecting works in construction, no. 1–2, pp. 37–46. (In Russ.).
14. Trofimov, V.T., Gerasimova, A.S., Krivosheyeva, Z.A., 1998. School engineer-geologists of Lomonosov Moscow State University. Geoeology, engineering geology, hydrogeology, geocryology, no. 1, pp. 3–15. (In Russ.).
15. Trofimov, V.T., Korolev, VA., 2008. Engineering and ecological geology at the Moscow university (1998–2008): to the 70 anniversary of department of engineering and ecological geology of Lomonosov Moscow State University, Geological faculty. Profstar, Moscow. (In Russ.).
16. Trofimov, V.T., Korolev, VA., 2008. 70 anniversary of department of engineering and ecological geology of Lomonosov Moscow State University: Materials about anniversary. MAX. Press, Moscow. (In Russ.).
17. Filatov, M.M., 1940. Department of pedology at Moscow State University. Scientific Notes of the Moscow university. Geology. Soil science. Pedology, issue 56, pp. 85–92. (In Russ.).

CAPTIONS TO FIGURES

Fig. 1. Department of Engineering and Ecological Geology (from left to right); 1st row — V.S. Chochiava, L.L. Panasyan, E.V. Kalinin, N.S. Krasilova, V.T. Trofimov, T.I. Averkina, N.A. Larionova, V.V. Vshivtseva, Yu.V. Frolova; 2nd row: V.A. Korolev, S.D. Balykova, M.M. Vorobyeva, V.V. Shanina, S.K. Nikolaeva, O.S. Barykina, V.V. Funikova, E.A. Voznesensky; 3 row: M.S. Nikitin, M.S. Chernov, I.M. Zhelyazko, N.B. Artamonova, N.P. Bolshakova, V.N. Sokolov, M.V. Kopteva-Dvornikov, E.N. Samarin, L.B. Bludushkina, M.V. Flamina, O.I. Golubtsova, V.M. Ladygin (Moscow State University, September, 2017)