



# Наука в Сибири

Газета Сибирского отделения Российской академии наук • Издаётся с 1961 года • 25 февраля 2021 года • № 7 (3268) • 12+

## Геолог, лидер, романтик: памяти академика Н. Л. Добрецова



Новость

Заместитель министра науки и высшего образования РФ посетил НОЦ «Кузбасс»

В ходе визита в Кемерово замминистра Алексей Михайлович Медведев познакомился с результатами работы научно-образовательного центра в 2020 году.

Алексей Медведев и директор департамента стратегического развития Минобра РФ Юрий Евгеньевич Казаков провели рабочую встречу с руководителями научно-исследовательских институтов, вузов региона и промышленными партнерами НОЦ «Кузбасс» — крупнейшими промышленными компаниями: КАО «Азот», АО «УК «Кузбассразрезуголь», АО «СДС-Уголь», АО «СУЭК-Кузбасс», ЗАО «Стройсервис», ООО «ОКС-Трейд», АО «РУСАЛ Новокузнецкий алюминиевый завод», ООО «Технология добычи», ЕВРАЗ Дивизион «Сибирь». В рамках видеоконференции за обсуждением следили представители всех научно-образовательных центров страны.

В ходе дискуссии представители федерального министерства оценили объемы проделанной работы в рамках реализации проекта «НОЦ мирового уровня». Научно-образовательный центр «Кузбасс» в кооперации с участниками и промышленными партнерами добился более чем 100%-го выполнения целевых индикаторов и контрольных показателей. К примеру, показатель «патенты на изобретения» выполнен на 142 %, публикации научных статей в высокорейтинговых журналах — на 138 %, объемы работ по изготовлению опытных образцов составили 200 %. За минувшие 12 месяцев участниками НОЦ «Кузбасс» было выиграно 65 грантов на общую сумму 475 млн рублей, которые будут направлены на модернизацию материальной базы научно-образовательных организаций и проектную деятельность.

Еще одним пунктом визита представителей федерального министерства стал Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний. В настоящее время здесь реализуют несколько проектов в рамках кейса НОЦ. Заместитель министра познакомился с разработкой и инновационным производством не имеющих аналогов в мире медицинских изделий: биопротеза клапана сердца и сосудистых протезов малого диаметра для нужд сердечно-сосудистой хирургии на основе биodeградируемых полимеров.

Кооперация вузов, НИИ и промышленности в рамках Научно-образовательного центра «Кузбасс» начинает работать и приносить готовые к коммерциализации результаты. Это главный результат работы, которого удалось достичь команде НОЦ «Кузбасс».

Пресс-служба НОЦ «Кузбасс»



## СО РАН и «Татнефть» определили новые направления сотрудничества

15 февраля 2021 года состоялась встреча руководства СО РАН с делегацией ПАО «Татнефть», посвященная развитию соглашения о сотрудничестве, подписанного в ноябре 2018 года.

В преддверии приезда делегации в Академгородок по инициативе Центра технологического развития ПАО «Татнефть» было проведено более 20 дистанционных совещаний с руководством и институтами СО РАН в целях актуализации направлений и форматов ранее заключенного соглашения о сотрудничестве. Далее цикл встреч продолжил личный визит руководства «Татнефти» во главе с первым лицом компании **Наилем Ульфатовичем Магановым**.

«Еще в 2018 году было подписано соглашение о взаимодействии по научному сопровождению разработки нефтяных месторождений и переработки углеводородного сырья, — отметил председатель СО РАН академик **Валентин Николаевич Пармон**. — Что касается нынешнего приезда, прежде всего мы проанализировали, как выполняются пункты имеющегося соглашения. Оказалось, что в некоторых случаях работа застопорилась по разным причинам, и для нас важно было разморозить работы по проектам, что и было сделано».

В ходе рабочих встреч на территории ФИЦ «Институт цитологии и генетики СО РАН» и ФИЦ «Институт катализа им. Г. К. Борескова СО РАН» гостям были представлены результаты исследований по возможным и перспективным направлениям совместной деятельности.

«Мы провели серию совещаний, — рассказал Валентин Николаевич. — Сначала в ФИЦ ИЦИГ СО РАН специалисты продемонстрировали, на какой стадии находятся разработки по возможности промышленного выращивания травяни-



Делегация ПАО «Татнефть» с представителями СО РАН

того растения мискантус и его использования для крупномасштабного производства целлюлозы. Это тема очень актуальна в связи с тем, что в нашей стране предстоят строгие ограничения на использование небiorазлагаемых пластиков типа полиэтилена и полипропилена, на Западе это уже происходит».

Мискантус может стать хорошей альтернативой для производства биоразлагаемой упаковки. Кроме того, он очень хорошо и в большом количестве поглощает из воздуха  $\text{CO}_2$ . Это также сейчас крайне важно, так как существует высокая вероятность введения огромных налогов для российских производителей на выбросы  $\text{CO}_2$  (углерод-

ный след) при экспорте продукции за рубеж.

«В Институте катализа мы уже более подробно обсуждали возможные пути использования биомассы мискантуса, — прокомментировал председатель СО РАН. — Самое важное для нас, Сибирского отделения, заключалось в следующем: компания «Татнефть» достаточно мобильна, открыта к взаимодействию и готова воспринимать совсем новые разработки. Также мы обсудили и другие вопросы сотрудничества, в том числе по проблеме малотоннажной химии, которая сейчас волнует всех в России».

Со своей стороны гости обозначили стратегические задачи, стоящие пе-

ред ПАО «Татнефть» в производственной сфере, рассказали о реализуемых образовательных проектах для молодых специалистов и проектах сохранения окружающей среды. Всё это тоже перспективные направления сотрудничества компании с Сибирским отделением.

«Интересный и содержательный визит в институты Сибирского отделения способствовал пониманию масштабов разработок и огромного потенциала одной из ведущих научных организаций нашей страны, — поделился генеральный директор «Татнефти» **Наиль Маганов**. — Уверен, что наше сотрудничество внесет значительный вклад в реализацию проектов компании».

«Оценка визита очень позитивная, — подводит итог Валентин Николаевич. — Взаимодействие с первым лицом крупной компании всегда перспективно, потому что генеральный директор имеет возможность принимать серьезные решения, в том числе рискованные с точки зрения бизнеса. Важно также, что в делегации присутствовал и директор нефтеперерабатывающей части компании **Азат Шаукатович Бикмурзин**».

Следующий шаг — детальная проработка специалистами достигнутых договоренностей и составление конкретных планов. Руководство СО РАН рассчитывает, что новое, скорректированное соглашение о сотрудничестве будет подписано в ближайшие недели.

**Мария Евдокимова,**  
пресс-секретарь председателя СО РАН

АКТУАЛЬНО

## Сибирские ученые: «Гена преступности не существует»

В СМИ распространилась информация о том, что в новосибирских школах с помощью генетического тестирования будут выявлять будущих преступников. На самом деле цели проекта, о котором шла речь, совершенно другие. Его авторы утверждают, что выводы о склонности к преступности нельзя делать на основании ни одного генетического анализа. Ситуацию прокомментировал научный консультант проекта заведующий межинститутским сектором молекулярной эпидемиологии и эволюции человека ФИЦ «Институт цитологии и генетики СО РАН» доктор медицинских наук **Владимир Николаевич Максимов**.

По словам исследователей, проект программы «Психогенетика девиантного поведения подростков в условиях образовательных организаций» направлен прежде всего на совершенствование работы школьных психологов. Другие цели — получить ответ на вопрос: смогут ли знания о тех или иных генетических особенностях ребенка помочь скорректировать его поведение; оценить готовность, заинтересованность родителей, психологов, образовательных учреждений в использовании таких подходов.

Авторы проекта — муниципальное учреждение дополнительного профессионального образования Новосибирска «Городской центр образования и здоровья «Магистр» и ООО «ВедаГенетика». Также в исследовании задействованы студенты Новосибирского государственного медицинского университета, обучающиеся по специальности «клиническая психология». Оно поддержано и утверждено к реализации Министерством образования и науки Новосибирской области. В качестве пилотного проекта программа реализуется в 2020–2021 годах на базе нескольких школ Новосибирска, на учениках 5–11 классов. Участие в ней — строго по желанию учеников и родителей. Стоимость проведения генетичес-

кого исследования для участников проекта составляет 600 рублей за один ген. Работа психологов МКУ ДПО «ГЦОиЗ «Магистр» осуществляется в рамках бюджетного финансирования.

«Имеются научные данные о том, что определенные генетические особенности могут немного влиять на адаптацию к социальным условиям, выбор профессии, темперамент. Однако, как всегда, разрыв между этими данными и практикой очень большой. Есть исследователи, которые работают с генами. Есть школьники, у которых имеются некоторые проблемы с социализацией, успеваемостью. Есть психологи, которые с ними работают, но не всегда успешно. Почему не попробовать привлечь сведения о генетике к решению имеющихся проблем? Этот проект — попытка применить научные знания на практике и в то же время своего рода эксперимент, ведь так еще никто никогда не делал. Конечная цель — увеличить эффективность работы психолога со школьником, учитывая такой параметр, как данные о генетических особенностях последнего в дополнении к данным, полученным с помощью психологических тестирований, собеседований», — рассказывает Владимир Максимов.

Для исследования были выбраны три самых изученных гена, взаимосвязанность которых с теми или иными особенностями личности уже многократно показана в мировых научных исследованиях. «Разумеется, это не какие-то «гены преступника», а варианты нормы. Один ген или полиморфизм не может полностью определять поведение человека. Но на больших группах какие-то закономерности все-таки просматриваются, — рассказывает ученый. — Например, известно, что носительство определенного генотипа предрасполагает к синдрому дефицита внимания и гиперактивности. Каким образом делаются такие выводы? Этот генотип изучается в группе здоровых детей и в группе детей с указанными отклонениями. Предположим, оказывается, что в группе здоровых детей его носителями являются только 10 %, а в группе с отклонениями — 25 %. Так ученые заключают, что у носителей этого генотипа в 2–2,5 раза выше вероятность развития гиперактивности и СДВ. Однако речь идет только о вероятности, ведь у 10 % детей из первой группы ничего такого не наблюдалось».

К тому же многое зависит от того, в какую сторону будет направлен имеющийся потенциал. Так, определенные

генотипы часто встречаются у детей с асоциальным поведением, но, с другой стороны, они же преобладают у успешных спортсменов, военных. «Генетическая особенность сама по себе ничего не решает. В том-то и преимущество этого проекта, что психолог знает ребенка и с других сторон. Информация о генетических особенностях — всего лишь дополнительный инструмент в его арсенале. Ими могут объясняться некоторые поведенческие трудности. Возможно, опираясь на эти знания, можно будет лучше подобрать методики работы с конкретным ребенком», — говорит Владимир Максимов.

Насколько эффективным окажется проект, будет видно со временем. По словам ученого, основной этап работы должен был завершиться еще в прошлом году, но его реализации помешала пандемия. Первые конкретные результаты планируется получить не ранее начала следующего учебного года.

P.S.: В СМИ упоминалось, что в этом проекте задействован также Институт химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН. Однако в институте отметили, что ИХБФМ СО РАН в указанном проекте не участвует.

**Диана Хомякова**



# Сибирские ученые разработали комплекс для персонализированного диагностирования онкологии

В Институте химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН разработали первый отечественный комплекс программ и методик, позволяющий быстро создавать тест-системы для молекулярно-генетического тестирования пациентов с онкологическими заболеваниями при помощи высокопроизводительного секвенирования (NGS).

Молекулярная диагностика играет немаловажную роль в лечении онкологии, так как возникновение онкопатологии связано с накоплением мутаций в молекулах ДНК. На текущий момент для анализа нуклеотидной последовательности ДНК широко используются традиционные подходы, включая метод секвенирования по Сэнгеру, основанный на электрофорезе. На сегодняшний день современная разработка лекарственных препаратов, позволяющих бороться с опухолью, эволюционировала: от препаратов общего плана — цитотоксических — до разработки таргетных лекарственных препаратов. Использование молекулярно-генетической диагностики в онкологии особо актуально и важно, так как это дает возможность выбирать оптимальные протоколы терапии в зависимости от молекулярного профиля опухоли, применяя персонализированный подход.

В лаборатории фармакогеномики ИХБФМ СО РАН занимаются созданием диагностических подходов, основанных на использовании высокопроизводительного секвенирования NGS (англ.: Next generation sequencing), а также современных биоинформационных методов, способных генерировать максимально полную и понятную информацию для клинического онколога. Комплекс систем молекулярно-генетического тестирования включает в себя отечественный протокол приготовления библиотек фрагментов ДНК, а также программу для автоматической обработки получаемых при

секвенировании больших массивов данных, которая выявляет клинически значимые мутации и представляет результаты в виде отчета, понятного врачу-клиницисту. Таким образом, разработка диагностических подходов позволяет за короткие сроки создавать готовые к применению тест-системы, детектирующие тысячи различных мутаций у пациентов.

В основе таких подходов лежит использование технологии NGS, позволяющей секвенировать как весь геном или экзом, так и панели, включающие только необходимые целевые гены, изменения в которых характерны для каждой локализации опухоли. «Мы можем одновременно устанавливать определенную последовательность нуклеотидов в миллионах молекул ДНК, тем самым повышая скорость исследования и увеличивая объем получаемых данных», — говорит младший научный сотрудник лаборатории фармакогеномики ИХБФМ СО РАН кандидат биологических наук **Андрей Андреевич Кечин**.

Секвенирование нового поколения может применяться в клинической онкологии в диагностических и прогностических целях. Благодаря своей высокой производительности и чувствительности технологии NGS составляют конкуренцию традиционным методам, которые сейчас активно используются в клинической практике. Однако нужно понимать, что в отдельных случаях не обязательно применять NGS. Иногда традиционные методы диагностики могут быть более подходящими в силу скорости вы-

полнения теста и себестоимости. «Для некоторых болезней расширяется количество известных специфических изменений в геноме опухоли, которые могут определять тактику лечения опухоли. Эти изменения можно и нужно выявлять мультиплексно, то есть в один момент времени, — поясняет заведующий лабораторией фармакогеномики ИХБФМ СО РАН кандидат биологических наук **Максим Леонидович Филипенко**, — поэтому технологии, позволяющие выполнять такой тип анализов, стали привлекательнее, чем традиционные подходы».

Одно из самых смертельных заболеваний — аденокарцинома рака легкого. Несмотря на то, что существует множество исследований и разработок новых препаратов, летальность от этого недуга очень высока: каждый год в мире умирает около 1,6 млн человек. Почти 50 % пациентов диагностируются на стадиях, когда рак уже неоперабелен. Кроме того, локализация опухоли и состояние людей часто не позволяют получить достаточное количество биоматериала, чтобы произвести анализ. «NGS-тестирование, благодаря высокой производительности, за один раз дает нам большой объем генетической информации, поэтому применение методов NGS для диагностики рака легкого дает шанс уменьшить количество летальных исходов среди онкобольных», — говорит научный сотрудник лаборатории фармакогеномики ИХБФМ СО РАН кандидат биологических наук **Ульяна Александровна Боярских**.

Сейчас секвенирование нового поколения применяется в основном для научных исследований, так как технология еще не прошла официальную регистрацию для использования в медицинских целях в России. «Онкобольной может получить услугу бесплатно в рамках, например, программы, которую инициировало Российское общество клинической онкологии (<http://www.cancergenome.ru>). Врачи регистрируют пациента и направляют в нашу или другие лаборатории, работающие в рамках этой программы, — говорит Максим Филипенко. — Некоторые эффективные лекарственные препараты, уже прошедшие регистрацию, и даже входящие в список жизненно важных препаратов, могут, тем не менее, не иметь зарегистрированного сопровождающего диагностического теста. У нас бывают такие парадоксы. Это связано с тем, что область персонализированного лечения достаточно быстро развивается и за ней очень тяжело успевать государственным регулирующим структурам».

Технология NGS — прекрасная опция, дающая возможность быстро назначить пациенту необходимое лечение, которое продлит ему жизнь. На данный момент в целях — наладить производство комплекса систем молекулярно-генетического тестирования пациентов с помощью секвенирования NGS, зафиксировать его в регламентирующих органах, то есть сделать его публично и официально доступным.

**Анастасия Федотова**

# В древних Якутии и Прибайкалье могли происходить эпидемии чумы

Ученые из Швеции, Турции, России и Великобритании получили и проанализировали полногеномные данные 40 людей из Северо-Восточной Сибири, относящихся к периоду от позднего этапа верхнего палеолита до Средневековья. Полученные данные позволяют делать выводы о демографии, контактах и миграциях древних жителей этого региона. Предполагается, что уже в неолите на территории Прибайкалья и Якутии могла произойти эпидемия чумы, повлиявшая на численность населения. Результаты работы опубликованы в журнале *Science Advances*.

Материалом для палеогенетического исследования послужили человеческие останки, датированные возрастом 16 900–550 лет, найденные в Якутии, Прибайкалье, Забайкалье, Амурской области и Красноярском крае. В работе были задействованы ученые из разных научных центров Швеции, Турции, России и Великобритании (полный список организаций можно посмотреть в статье. — *Прим. ред.*). Основная часть исследований выполнялась сотрудниками нескольких подразделений Стокгольмского университета (Швеция). В университете Упсалы (Швеция) получены результаты радиоуглеродного AMS-датирования. Коллеги из Турции и Великобритании анализировали крупнейший объем цифрового материала. Исследователи из сибирских городов (университеты Иркутска, Читы, Барнаула, Красноярска, Якутска) предоставили информацию об археологическом контексте изученных памятников.

«Получение 40 полных геномов — это уже сам по себе огромный результат, свидетельствующий о том, что в Сибири хорошо сохраняется ДНК. Благодаря этому мы имеем возможность для интерпретации тех взаимодействий и миграций, которые происходили в Северо-Восточной Азии на протяжении длительного перио-

да. Например, удалось еще раз подтвердить давно высказанную и в глобальном плане уже практически доказанную идею о том, что Северная Америка заселялась через Восточную Азию, — рассказывает один из соавторов статьи заведующий кафедрой археологии, этнографии и музеологии Института истории и международных отношений Алтайского государственного университета доктор исторических наук **Алексей Алексеевич Тишкин**. — Но самые главные результаты, на мой взгляд, касаются периода неолита. В Северо-Восточной Азии в то время сформировалась своеобразная «цивилизация», отличавшаяся от хорошо известной ближневосточной. Ее формирование связано с эффективной адаптацией человеческих коллективов в природно-ландшафтной среде Прибайкалья и Забайкалья. В этих регионах обитала целая плеяда неолитических культур, имеющих огромное значение для понимания истории Евразии. Например, там впервые был изобретен и использовался сложносоставной лук для охоты на крупных животных (у кочевников Центральной Азии такой лук появится только через несколько тысячелетий). Эти неолитические популяции достигли определенного уровня в обработке камня, сформировали свои технологии про-

изводства керамической посуды и создали такие системы жизнеобеспечения, которые позволили существенно увеличить численность людей в этом регионе». По словам ученого, важную роль в этом сыграл и сам Байкал, и вся зона вокруг него. Наличие большого количества биоресурсов стимулировало рост населения.

Свои особенности имела и область Забайкалья, а также сопредельные ей южные территории. «Если у групп людей, проживавших в Прибайкалье и Якутии, палеогенетический анализ показал преимущественно палеоазиатское (северное. — *Прим. ред.*) происхождение, то часть населения Забайкалья имела восточноазиатские корни. Таким образом, в неолите формировался генетический фундамент многих современных народов Азии», — говорит Алексей Тишкин.

В останках нескольких человек из Якутии и Прибайкалья ученые зафиксировали проявления древней бактерии чумы — *Yersinia pestis*. По мнению исследователей, она вполне могла повлиять на динамику и численность населения в этих регионах, сократив число популяций и снизив уровень генетического разнообразия. Так, в одном из памятников Якутии была найдена могила с тремя погребенными родственниками, которые умерли одновременно. У всех них обна-

ружена бактерия чумы. «Примерно 4,5 тысячи лет назад на территории Прибайкалья и Якутии отмечается сокращение численности населения. Некоторые исследователи связывают произошедшее с природно-климатическими изменениями, но не исключено, что проблемы были обусловлены чумой, о чем свидетельствуют палеогенетические заключения. Вероятно, перенаселение региона создало предпосылки для фиксируемого коллапса, — рассказывает Алексей Тишкин. — Такие эпидемии, возможно, были причиной миграций, в том числе в западном направлении. Есть предположения, что чума могла уничтожить некоторые древние прибайкальские популяции». Как отмечают авторы статьи, распространение чумы в этой части Северо-Восточной Азии является гипотезой, которую необходимо подтвердить или опровергнуть, привлекая данные дополнительных или специальных исследований.

Алексей Тишкин подчеркивает, что в статье рассматриваются главным образом результаты палеогенетических исследований, которые необходимо продолжать. Другое направление работ — археолого-историческая интерпретация уже полученных результатов.

**Диана Хомякова**



# Геолог, лидер, романтик

На научной сессии Президиума Сибирского отделения РАН, посвященной памяти академика **Николая Леонтьевича Добрецова**, ученые — коллеги, соратники, ученики знаменитого геолога — обсудили его научное наследие, а также поделились воспоминаниями о нем. Надо признаться, что охватить все сферы деятельности и научные направления, где академик Добрецов стал классиком, невозможно. Недаром многие из выступавших сравнивали его энергию и деятельность с мощными и яркими геологическими процессами, которые он изучал.

Заседание Президиума СО РАН началось с фильма «Николай Добрецов: геолог, лидер, романтик», создание которого было инициировано дочерью ученого **Надеждой Николаевной**. На экране Николай Леонтьевич был еще жив: он рассказывал о том, как чуть ли не в последний момент принял судьбоносное решение поступать в Ленинградский горный институт, шутил, смеялся и говорил о главной движущей силе своей жизни — науке.

Главный научный сотрудник Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука СО РАН академик **Алексей Эмильевич Конторович** рассказал об академике Добрецове как о выдающемся ученом и талантливом организаторе науки.

«Мы потеряли одного из самых лучших, талантливых, далеко смотрящих ученых России — реального классика геологии, — подчеркнул Алексей Эмильевич. — Вклад человека обычно оценивается не сразу. Нужно время понять, что значили его исследования, научные достижения для страны, для человечества. Но случай Николая Леонтьевича — совершенно особый: очевидно, что нам выпали честь и счастье работать с живым классиком, многое сделавшим для науки».

Алексей Эмильевич отметил: академик Добрецов внес столь значительный вклад в эндогенную геологию, в геологию Земли, в учение о полезных ископаемых и сделал так много творческого, нестандартного и нового в этих областях знаний, что не вызывает никаких сомнений — спустя десятилетия не останется учебников и не будет серьезных работ, в которых бы не упоминалось имя Николая Леонтьевича.

«Николай Добрецов начал работу в составе научной школы академика **Владимира Степановича Соболева**, в которой ему принадлежат выдающаяся роль, — рассказал А. Конторович. — Затем, уже в собственной научной школе, он внес значительный вклад в развитие учения о метаморфических фациях и формациях; в научное обоснование закономерностей размещения метаморфогенных месторождений полезных ископаемых; в изучение метаморфизма сверхвысоких давлений; в разработку петрологических моделей офиолитовых комплексов земной коры; в успешное развертывание фундаментальных исследований в области тектоники и глубинной геодинамики, глобальных изменений природной среды и климата; в обоснование определяющей роли плюмов для тектоники плит, металлогении, нефтегазообразования и глубинной геодинамики Земли — многоплановость исследований Николая Леонтьевича трудно переоценить».

При его участии был выполнен ряд широко известных палеотектонических

реконструкций, включающих количественную палеомагнитную информацию о взаимной конфигурации и географическом расположении блоков земной коры в геологическом прошлом, а также выявлены фундаментальные закономерности развития современных и древних океанов и континентов. В сферу научных интересов Н. Л. Добрецова входили вопросы эволюции Северного Ледовитого океана, современной активной Тихоокеанской окраины и, конечно, реконструкция истории формирования континентальной литосферы Евразии. Вместе с тем он включил в круг своих исследований процессы, происходящие не только в твердой Земле, но и в атмосфере, гидросфере, биосфере и техносфере.

«Николай Леонтьевич прекрасно использовал в геологии математические методы, законы физики и химии, — отметил А. Конторович. — Он работал на стыке геологии и биологии, геологии и географии, геологии и глобальных изменений природной среды и климата».

Академик Конторович подчеркнул, что Н. Л. Добрецов принимал активное участие в разработке Стратегии экономического развития Сибири, утвержденной правительством РФ в 2002 году. В 2006 году была подготовлена ее обновленная редакция, а также концепция Федеральной целевой программы социально-экономического развития Сибири.

Алексей Эмильевич также отметил талант академика Добрецова в организации науки, его роль в укреплении и развитии СО РАН и международных контактов Академии наук. «Николай Леонтьевич обладал редким даром создавать дружные, сплоченные коллективы ученых, — рассказал академик Конторович. — Где бы он ни работал — в Президиуме Сибирского отделения, в институтах, в научных центрах и советах, — вокруг него всегда формировался дружный коллектив научных единомышленников всех возрастов, от старейшин до молодых людей».

Под руководством Николая Леонтьевича с 1997 года осуществлялась программа реструктуризации СО РАН, включающая развитие интеграционных исследований, обновление научного оборудования, поддержку молодежи. С его именем связано становление Технопарка новосибирского Академгородка и инновационных компаний; открытие и развитие новых научных направлений во многих институтах Сибирского отделения РАН, в особенности в Новосибирском, Бурятском, Якутском и Иркутском научных центрах. По его инициативе в Новосибирске был создан первый за Уралом центр палеомагнитных исследований, закуплена самая современная аппаратура, собрана команда энтузиастов, которая выросла до высокопрофессио-

нального коллектива, ныне хорошо известного не только в России, но и за рубежом.

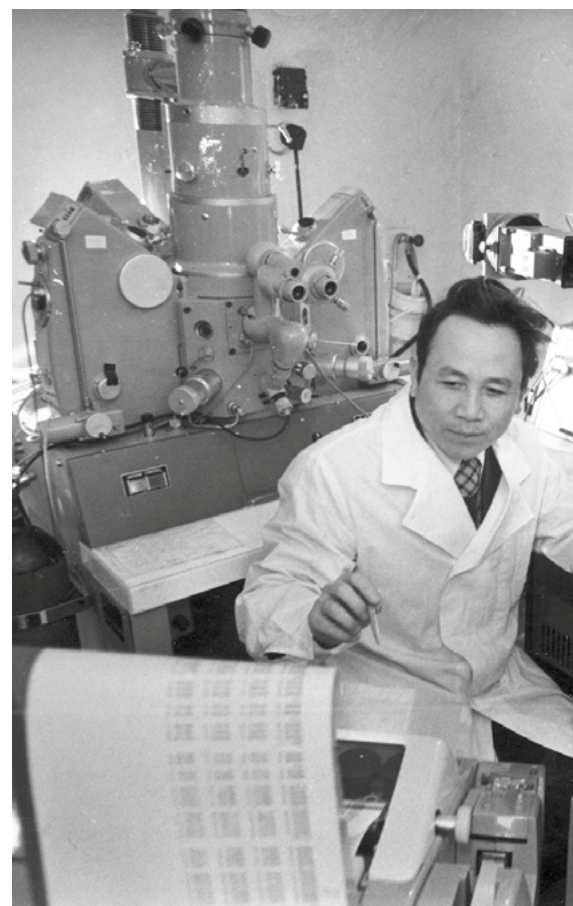
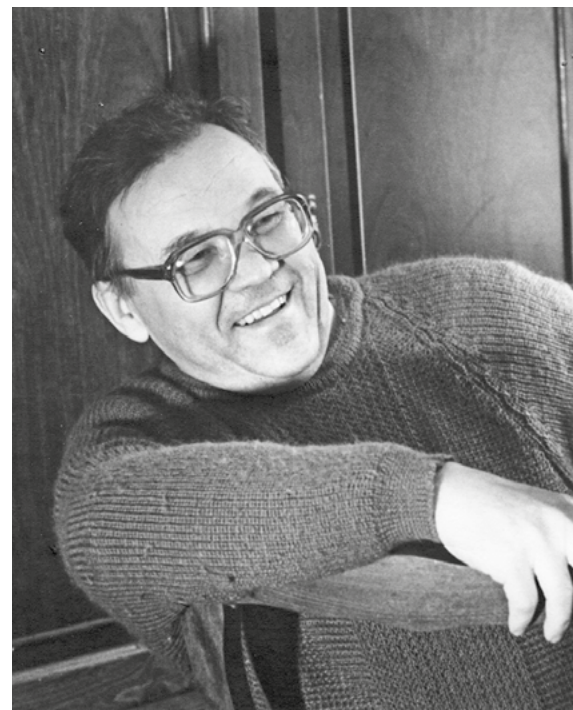
«Н. Л. Добрецов проводил огромную научно-организационную работу в составе Совета по науке и высоким технологиям при президенте РФ, Национального комитета по Международной геосферно-биосферной программе и в других научных советах, а также в составе редколлегий многих научных журналов, — рассказал Алексей Эмильевич. — Николай Леонтьевич был первым вице-президентом (2000–2002 гг.), президентом (2002–2004 гг.), почетным президентом (с 2004 г.) Ассоциации академий наук Азии, иностранным членом ряда зарубежных академий наук, почетным доктором ряда зарубежных и российских университетов».

Н. Л. Добрецов высоко ценил своих учителей: к ним он относил академика В. С. Соболева — в области научного творчества, а в сфере научно-организационной деятельности — академиков **Валентина Афанасьевича Коптюга** и **Андрея Алексеевича Трофимука**.

«Николай Леонтьевич был замечательным педагогом, Учителем с большой буквы, — отметил академик Конторович. — Более полувека он преподавал в Новосибирском государственном университете, других крупных университетах мира, воспитал много блестящих ученых. Среди его учеников — студенты, выпускники разных вузов, многочисленные кандидаты и доктора наук, члены РАН и академий многих других стран».

Алексей Эмильевич поделился также своими воспоминаниями о Добрецове как о семьянине и друге. «Николай Леонтьевич был удивительный муж и отец — так трогательно относиться к своим близким, как относился Николай Леонтьевич, создать такую семью дано немногим, — рассказал А. Конторович. — Он гордился этим, и всегда говорил, обращаясь к нам: ни у кого из вас не будет столько детей и внуков, сколько у меня! Такого семьянина, такого теплого человека, такого настоящего друга, с которым можно идти в любую, самую опасную разведку, как Николай Леонтьевич, найти очень трудно».

Обращаясь к трагедии, которую переживала российская наука и Сибирское отделение в 1990-е годы, Алексей Эмильевич отметил, что выстоять, победить и поднять СО РАН на новый уровень могли только такие люди, как Валентин Афанасьевич Коптюг и его верный соратник Николай Леонтьевич Добрецов. «Когда мы много лет тому назад прощались с Валентином Афанасьевичем, я говорил о том, что он, подобно горьковскому Данко, пронес свое сердце через все трудности того времени и осветил путь науки, — рассказал академик Конторович.



1980

вич. — Важно отметить, что рядом с ним на всех этапах этой борьбы стоял Николай Леонтьевич».

«Мне в жизни очень повезло — Николай Леонтьевич принял меня, будучи директором института в Улан-Удэ, в качестве аспиранта, и с тех пор сорок с небольшим лет мы всё время работали вместе», — поделился заведующий лабораторией геодинамики и палеомагнетизма ИНГГ СО РАН, декан геолого-геофизического факультета НГУ академик **Валерий Арнольдович Верниковский**. Ученый признался, что, знакомясь с работами своего учителя, много размышлял: как Николай Добрецов от исследования одного минерала пришел к глубинной геодинамике всей Земли. Об этой эволюции взглядов Николая Леонтьевича и рассказывал академик Верниковский.

«Он, как уже сегодня говорилось, — классик геологии, крупнейший ученый в области наук о Земле и отдельных направлениях: геологии, минералогии, магматической и метаморфической петрологии, тектоники и глубинной геодинамики и целого ряда других направлений, — акцентировал Валерий Верниковский. — Николай Леонтьевич был настолько разносторонним специалистом, что каждый исследователь в нашей сфере, читая труды Н. Л. Добрецова, может найти в его научном наследии идеи для себя, для развития своего научного





1997 год, Новосибирск



1985 год, Улан-Удэ. Переходящее Красное Знамя победителя социалистического соревнования вручается по итогам 1985 года директору Геологического института Бурятского филиала СО АН СССР члену-корреспонденту АН СССР Н. Л. Добрецову.  
Слева направо: Н. Л. Добрецов, В. А. Коптюг



1990 год, Новосибирск.  
Слева направо: Н. Л. Добрецов, А. А. Трофимук



1976 год, Улан-Удэ. В лаборатории. Справа — Н. Л. Добрецов направления и для передачи его своим ученикам».



1976 год, Новосибирск. Лауреаты Ленинской премии. Слева направо: В. В. Ревердатто, Н. В. Соболев, В. В. Хлестов, В. С. Соболев, Н. Л. Добрецов

дисциплин. «С 1957-го по 1960 год он работал геологом, начальником партии Алтайской геолого-съемочной экспедиции Восточно-Казахстанского геологического управления, — рассказал Валерий Верниковский. — Затем, опять-таки по совету своего деда, Добрецов встретился с академиком В. С. Соболевым, и тот пригласил его работать младшим научным сотрудником в свою лабораторию в Институте геологии и геофизики СО АН СССР». Владимир Степанович предложил молодому ученому заняться не обычными пироксенами, а моноклинным натриевым пироксеном — жадеитом, который формируется при высоких давлениях и низких температурах. В 1963 году Николай Леонтьевич стал кандидатом наук, а еще через шесть лет, развивая свои работы по жадеиту, глаукофану (один из натриевых амфиболов, тоже, как и жадеит, образующихся при высоких давлениях и низких температурах) и другим минералам высоких давлений, защитил докторскую диссертацию «Глаукофансланцевые и эклогит-глаукофансланцевые комплексы СССР и их генезис».

«Эта работа привела к десяткам статей, связанных с глаукофановым метаморфизмом, привела к двум книгам, и, самое главное, — это был огромный задел для той большой работы, связанной с фациями метаморфизма высоких и умеренных давлений, которая впоследствии

была выполнена в авторском коллективе под руководством В. С. Соболева, и за нее была вручена Ленинская премия за 1976 год», — рассказал Валерий Верниковский. Он подчеркнул, что за прошедшие 45 лет — это непревзойденная работа по метаморфизму.

Надо отметить, что 1960–1970-е годы — период борьбы парадигм в геологии. В горном институте Николая Добрецова учили геосинклинальной теории развития земной коры, но позднее, в США, Канаде и Западной Европе, получая всё новые и новые материалы, геологи начали говорить о движении литосферных плит и континентов. «В нашей стране эта дискуссия была, может быть, самой упорной, так как многие специалисты не поддерживали новую теорию, — сказал Валерий Верниковский. — Николай Леонтьевич тоже не сразу принял тектонику плит, у него была масса сомнений, но он очень детально разбирался с каждым положением теории, которое выдвигалось, и начал изучать индикаторные комплексы».

Одним из таких комплексов были офиолиты — горные породы, которые когда-то входили в состав древней океанской земной коры, а впоследствии, в результате закрытия океанов, вошли в состав складчатых поясов — горных сооружений. Офиолиты подружили Николая Леонтьевича с Робертом Колманом —

еще одним классиком геологии, первым написавшим монографию об офиолитах.

Н. Л. Добрецов активно занялся изучением офиолитов: он исследовал их на Полярном Урале, Восточном и Западном Саяне, в Прибайкалье, на Алтае, в Казахстане, многих других районах — везде, где только можно, так как это ключ к раскрытию эволюции литосферы, в том числе и складчатых поясов.

«Конечно, Николай Леонтьевич хотел увидеть и изучать океанскую кору непосредственно на дне океана. Он спускался на подводных аппаратах «Мир» и в Атлантике, и на Байкале», — добавил Валерий Верниковский. Дальше ученый рассказал, что, развивая идеи и уже полученные результаты в области глаукофанового метаморфизма и офиолитов, академик Добрецов перешел к решению разных проблем тектоники.

«Оказалось, что Николай Леонтьевич одним из первых применил знания по глаукофанному метаморфизму, то есть по метаморфизму высоких давлений, для изучения зон субдукции, — подчеркнул Валерий Верниковский. — Здесь его исследования переходят от петрологии к тектонике и геодинамике, и Добрецов с соавторами уже занимается разработкой тектонических и геодинамических карт. Он пишет работы по анализу геологического строения территории СССР

Продолжение на стр. 6-7



Продолжение. Начало на стр. 4–5

с точки зрения тектоники, применяет свои знания для того, чтобы установить, как происходят процессы коллизии в палеозойских складчатых областях Азии и какие там проявились механизмы эксгумации. Еще одна большая работа связана с эволюцией структур Урала, Казахстана, Тянь-Шаня, Алтае-Саянской области в Урало-Монгольском складчатом поясе. Но чем дальше, тем больше Николай Леонтьевич входит в тематику глобальной петрологии и глобальных процессов и вместе с академиками Владимиром Степановичем и Николаем Владимировичем Соболевыми издает большой сборник «Глубинные ксенолиты и верхняя мантия Земли». То есть Добрецов всё больше занимается вопросами верхней и нижней мантии, строения ядра и его взаимоотношения с мантией».

Кроме того, академика Добрецова очень интересовал вопрос соотношения тектоники плит и тектоники плюмов (всплывающий горячий, по сравнению с окружающей средой, материал от границы с ядром Земли. — Прим. ред.). Ученый считал, что для изучения процессов на границе ядро — мантия, конвективных процессов, процессов в глубинных зонах субдукции необходимо экспериментальное, физическое и математическое моделирование. «Была целая серия крупных работ по этому поводу, где главным соавтором геолога был доктор физико-математических наук **Анатолий Григорьевич Кирдяшкин**», — прокомментировал Валерий Верниковский. Одна из известнейших работ Добрецова связана с сибирским пермо-триасовым суперплюмом; Николай Леонтьевич описал его проявления и рассмотрел вопросы формирования осадочных бассейнов и магматизма вокруг этого плюма. За этот огромный цикл работ по глубинной геодинамике Добрецов вместе со своими коллегами в 1997 году получил Государственную премию РФ.

«Я хотел бы добавить несколько слов и о Николае Леонтьевиче как учителе, — в завершение сказал Валерий Верниковский. — У него сотни учеников, причем не только тех, кто слушал его со студенческой скамьи, но и тех, кто учился по его книгам и статьям. Когда академик Добрецов приезжал на конференции, то старался параллельно прочитать еще и лекции, и все с удовольствием шли туда. Он мог читать лекции прямо в экспедициях, в полевых условиях, когда карты были развешаны на автомобиле».

Развивая мысль Алексея Конторовича о том, что Николай Леонтьевич всегда был на страже науки, академик Верниковский напомнил, что еще в прошлом году, будучи в Совете старейшин РАН, Добрецов с коллегами опубликовал статью «Реформа — это удар по российской академической науке», где обозначены самые острые и болезненные для РАН моменты.

«Несмотря на высокие посты и заслуги, Николай Леонтьевич запомнится как очень простой и легкий в общении человек. В любой компании он был душой общества. Мог бесконечно рассказывать захватывающие истории из своей жизни, анекдоты, пел песни. Именно таким — ярким, эмоциональным, бескорыстным, абсолютно порядочным, искренне преданным науке — останется у нас в памяти Николай Леонтьевич Добрецов», — закончил Валерий Верниковский.

Заведующий лабораторией геодинамики и магматизма Института геологии и минералогии им. В. С. Соболева СО РАН доктор геолого-минералогических наук **Михаил Михайлович Буслов** рас-

сказал о своих впечатлениях о работе с Н. Л. Добрецовым, об основных результатах крупного ученого, достигнутых в исследовании глубинных процессов нашей планеты, а также о его ведущей роли в развитии российской геологии, поскольку вклад Николая Леонтьевича — один из ключевых факторов в формировании многих современных знаний и тенденций в области наук о Земле.

«После завершения Великой Отечественной войны наша страна была сильно заинтересована в изучении недр, поиске полезных ископаемых, основой чего является геологическое картирование. В 1954 году Совет Министров СССР выпустил постановление о региональном геологическом изучении с проведение геолого-съёмочных работ и издании карт масштабом 1:200 000, 1:50 000, развертывании 2-го издания Государственной геологической карты в масштабе 1:1 000 000. И Николай Леонтьевич после окончания Ленинградского горного института в 1957 году по специальности «Поиск и разведка месторождений полезных ископаемых» распределился работать в Алтайскую геолого-съёмочную экспедицию. За короткий срок ему было доверено работать начальником партии. Можно сказать, еще в самом начале своего научного пути Николай Добрецов чутко воспринимал геологические тенденции и усердно работал в заданном направлении, не только создавая материалы, не существовавшие до него, но и развивая изначальную идею исследования. Впоследствии ученый всегда уделял геологическому картированию особое внимание, считая его основой геологии. На протяжении всей своей профессиональной деятельности он крайне уважал всех, кто занимался созданием геологических карт», — отметил Михаил Буслов.

Одним из основных направлений исследований, результаты которого демонстрируют ведущую роль Николая Леонтьевича в российской и мировой геологии, является теория тектоники плит. В ее основу положено разделение литосферы Земли на крупные тектонические плиты, которые находятся в постоянном движении относительно друг друга. В зонах их взаимодействия происходят активные геологические процессы раздвижения и погружения плит, которые сопровождаются магматической и сейсмической деятельностью, в том числе формированием месторождений полезных ископаемых. Теория активно развивалась во второй половине XX века. На тот момент ни иностранное научное сообщество, ни отечественное не могли установить глубинные механизмы и процессы образования энергии, приводящей в движение земную кору. Н. Л. Добрецов и его коллеги занялись решением этой задачи и смогли показать, что в основе движения плит лежит конвекция, происходящая в мантии, а позже нашли причину этого движения — мантийные плюмы. Полученные результаты были отмечены Государственной премией РФ в области науки и техники (1997 г.) — за цикл трудов «Глубинная геодинамика». Позже, в начале XXI века, на основе проведенной работы появилась новая теория — плюм-тектоника, в которой гармонично объяснены как внутренние процессы, происходящие в мантии на границе ядра, так и те, что возникают на поверхности Земли. «Благодаря активному проведению международных конференций и проектов, совместным публикациям, личным встречам и семинарам Николаю Леонтьевичу в короткий промежуток времени удалось всю нашу научную армию перестроить на новое представление о теории тектоники плит, что в будущем сказалось на формировании



2004 год, Алтай. Слева направо: А. Э. Конторович, В. Н. Пармон, Н. Л. Добрецов на археологическом стационаре «Денисова пещера» на Алтае



2004 год, Алтай. А. П. Деревянко (справа) знакомит Н. Л. Добрецова с материалами Карамы, древнейшей археологической стоянки на территории России

колоссального потенциала российской геологической науки. Николай Добрецов со своей огромной энергией и энциклопедическими знаниями внес огромный вклад в развитие геологии не только в рамках Сибирского отделения, но и всей Академии наук», — рассказал Михаил Буслов.

Хорошим примером, демонстрирующим роль Николая Леонтьевича, являются результаты совместных исследований по изучению истории формирования горных систем Центральной Азии. В 1975 году вышла публикация (Molnar, P., Tarponnier, P., 1975), в которой сделано предположение, что она сформирована в результате столкновения Индийского континента с Евразийской плитой. В серии статей Н. Л. Добрецова и его коллег была обозначена и обоснована кинематика плит и перемещения Индийского континента в составе Индо-Австралийской плиты, начиная с 75 млн лет назад и до момента фронтального столкновения с Евразией, произошедшего около 30 млн лет назад. «Индийский континент, включенный в состав крупной Индо-Австралийской плиты, погружающейся под Евразию, примерно на тысячу километров, подобно бульдозеру, был вдавлен в структуру Евразии, погрузился под нее, в результате чего последовательно, по принципу домино, сформировалась вся горная система Центральной Азии: от Гималаев — Тибета (около 30 млн лет назад) до Алтае-Саянских гор и Забайкалья (около 3 млн лет назад), в том числе проис-

ходило формирование структуры Байкала. Этот процесс конвергенции плит продолжается и в нынешнее время. Сегодня нами составлена модель формирования кайнозойской структуры (последние 66 млн лет) Центральной Азии, на которой отображено формирование горных систем, смоделировано постепенное смещение и деформация земной коры от зоны коллизии (Гималаи) до Забайкалья — для всего этого мы широко используем в том числе современные методы трекового датирования апатита, которые появились благодаря международным проектам, проводимым Николаем Леонтьевичем. Сейчас мы можем сделать вывод, что формирование современной, самой крупной в мире, горной системы Центральной Азии произошло за последние три миллиона лет. Подтверждением этой теории служат данные об изменении климата Евразии в этот период — образовавшаяся горная преграда, протяженная на многие тысячи километров, стала естественным барьером между холодными северными и теплыми южными потоками воздушных масс. Также теперь известно, что давление Индийского континента контролирует сейсмические процессы всей Центральной Азии, в том числе происходящие вблизи Новосибирска — на Горном Алтае», — прокомментировал Михаил Буслов.

Сложно недооценить участие Николая Добрецова в формировании будущих ученых, которые сегодня по всему миру продолжают исследование





1953 год, Памир. На перевале Ак-Байтал. Слева направо: Н. Г. Шуппе, Л. Н. Добрецов, Г. Н. Шуппе, Н. Л. Добрецов



1982 год, Бурятия. Все маршрутные впечатления — в дневник. Директор ГИН БФ Н. Л. Добрецов

нашей планеты. Будучи директором Института геологии и геофизики (в настоящее время представленным Институтом геологии и минералогии СО РАН и Институтом нефтегазовой геологии и геофизики СО РАН), в 1990-е годы Николай Леонтьевич заключил международные соглашения с японскими и европейскими университетами о проведении научно-исследовательских работ и полевых школ для студентов, как российских, так и иностранных, благодаря чему открылся эффективный путь к совместным исследованиям, обучению и использованию аппаратной базы, находящейся за границей.

Свои основные научные направления Николай Леонтьевич отобразил в учебном пособии «Основы тектоники и геодинамики», опубликованном в 2011 году и ставшем самым популярным учебником для студентов и аспирантов. К числу этих направлений относятся:

1) Новая глобальная геодинамика (тектоника) Земли, которая включает: а) тектонику плит, определяемую конвекцией в верхней и нижней мантии и взаимодействием астеносферы и литосферы; б) тектонику плюмов, зарождающихся на границе ядро — мантия и определяющих большие изверженные провинции (LIP) или горячие поля; в) космические факторы, определяющие, прежде всего, изменения солнечной радиации и вариации климата.

2) Современная геодинамика может быть понята только с позиции эволюцио-

нирующей Земли. Особенно важны ранние стадии эволюции Земли и перспективы развития Земли и ее биосферы.

3) Важной особенностью динамики Земли является периодичность (цикличность) эндогенных процессов, включающих наиболее длительные циклы — «от Пангеи до Пангеи» (600–700 млн лет), циклы Уилсона — от открытия до закрытия океанов (300–900 млн лет), затем сопряженные циклы с периодами 30, 60, 90, 120 млн лет, определяемые активностью плюмов, и, наконец, цикличность осадконакопления и изменения биосферы, определяемые циклами Миланковича — 100, 41 и 19 тыс. лет.

Михаил Буслов отметил, что активная экспедиционная деятельность зачастую лежит в основе многих открытий в геологии. Н. Л. Добрецов за всю свою карьеру ученого успел провести 67 полевых сезонов в более чем 30 странах мира. Он изучал геологию Памирских гор на высотах свыше 5000 метров, дна Атлантического океана на глубинах 4000 метров и дна Байкала на глубинах 1600 метров. «По участию в экспедициях он был самым активным и всё знающим геологом, с которым я с огромным удовольствием работал более 30 лет. Последний выезд в поля состоялся в июле-августе 2020 года — на Восточные Саяны. Энергию, идущую из недр земли, можно сравнить с той, что принадлежала Николаю Леонтьевичу», — подчеркнул Михаил Буслов.

Николай Леонтьевич создал научную школу «Глобальная геодинамика и корре-

ляция геологических процессов эволюции Земли». Основными направлениями исследований являются: 1) Тектоника литосферных плит и плюм-тектоника, 2) Теоретическое и экспериментальное моделирование глубинных геодинамических процессов, 3) Магматические, метаморфические и рудообразующие процессы в различных геодинамических обстановках.

Под его руководством защитили диссертации более 30 кандидатов и более 20 докторов наук, среди учеников — директора институтов и члены РАН. Он был выдающимся организатором научных семинаров, преподавал в Новосибирском государственном университете, читал лекции во многих университетах мира и России.

«Его воздействие на умы и судьбы колоссально, он сделал из нас ученых, и сегодня мы гордимся тем, что принадлежим к научной школе академика Н. Л. Добрецова», — добавил Михаил Буслов.

О вкладе академика Николая Добрецова в изучение вулканических систем рассказал заместитель директора по научной работе ИНГГ СО РАН, заведующий лабораторией сейсмической томографии член-корреспондент РАН Иван Юрьевич Кулаков:

«Николай Добрецов очень ценил профессионализм и точность в научной деятельности, но вместе с тем считал, что наука — это не набор технических процедур, которым можно научить каждого, но в большой степени искусство, подобное поэзии или живописи, — отметил Иван Кулаков. — Вся моя научная деятельность связана с Николаем Леонтьевичем. Могу сказать, что я состоялся как ученый исключительно благодаря ему. Изначально он был моим неформальным научным куратором, а в последние годы мы оказались в одной лаборатории, и так получилось, что теперь уже я стал его начальником. Как подчиненный Добрецов был самым беспокойным сотрудником, никогда не давал нам расслабиться: постоянно организовывал для нас различные семинары и дискуссии».

По словам Ивана Кулакова, Николай Добрецов был не только ученым, но и художником в науке. «Любой человек, который когда-либо с ним общался, знает, как Николай Леонтьевич любил рисовать схемы и карты, а во время полевых работ обычно брал с собой цветные маркеры, ручки. Помимо воображения, он имел феноменальную память: всегда запоминал все сложные иностранные имена и названия. Когда разговор заходил, например, про остров Хоккайдо, Добрецов мог экспромтом упоминать какие-либо японские фамилии, которые трудно просто правильно произнести с первого раза», — рассказал Иван Кулаков.

Одной из сфер научной деятельности академика Добрецова было изучение вулканических комплексов в зонах субдукции — сложных систем, в которых существуют разномасштабные механические, термические, химические процессы. Будучи ученым, разбирающимся только в определенной области: термодинамике, геохимии или геофизике, невозможно полноценно понять такие комплексы. Они требуют междисциплинарного исследования, поэтому Николай Добрецов прикладывал усилия для формирования интеграционных проектов, объединяющих разных исследователей из различных дисциплин. «Лично для меня это была возможность научиться говорить на одном языке с представителями других областей науки, что не всегда просто. В эти проекты, помимо результатов исследований институтов Академгородка, Николай Леонтьевич активно вовлекал достижения мировых экспертов.

Он активно принимал участие в семинарах по интерпретации сейсмических моделей с учетом своего богатого опыта и знаний в различных областях наук о Земле», — прокомментировал Иван Кулаков.

Благодаря Николаю Добрецову был сделан большой прорыв в изучении вулканизма в зонах субдукции, в частности в районе погружения Тихоокеанской плиты под Курило-Камчатской дугой. «Сам по себе факт погружения океанической плиты в этом регионе не был открытием — наличие там субдукции было известно давно. Но Николай Леонтьевич смог взглянуть на это явление более широко», — пояснил Иван Кулаков. На основании интерпретации сейсмических моделей он предположил, что на этом участке одновременно существуют два альтернативных механизма Push и Pull, которые приводят в движение процесс субдукции.

Особый вклад Николай Добрецов, совместно с доктором физико-математических наук Анатолием Григорьевичем Кирдяшкиным, внес в изучение плюмов. На одном из семинаров у академика возник вопрос, почему же плюмы в одних местах вызывают спокойные извержения гавайского типа, а в других их наличие приводит к образованию супервулканов, таких как Йеллоустон. По словам Ивана Кулакова, в ходе многочисленных активных дискуссий удалось установить, что причина — в соотношении параметров коры и горячего вещества плюма. Когда плюм оказывается у подошвы толстой континентальной коры, его плавучесть недостаточна, чтобы достигнуть поверхности. В этом случае плюм выступает в роли огромной печки, которая плавит силикатный материал верхней коры и насыщает его флюидами. Это создает условия для супервулканического взрыва.

Особенным местом для академика Добрецова была Камчатка. «С ней у Николая Леонтьевича было связано много воспоминаний. В прошлом его предки внесли существенный вклад в научное освоение этого региона. Надо отметить, что с 2012 года наша лаборатория сейсмической томографии активно проводит на Камчатке новые эксперименты, — акцентировал Иван Кулаков. — Один из первых моих совместных трудов с Николаем Леонтьевичем касался проведения повторных томографических исследований земной коры под вулканами Ключевской группы». Работы позволили выявить значительные вариации сейсмических свойств этих вулканов, имеющие связь с периодами извержений. Тогда же Николай Добрецов впервые предположил, что изменения в среде могут быть связаны с быстрым перетеканием флюидов и фазовыми переходами.

Совместно с соавторами Николай Добрецов также провел большую работу по изучению геохимии вулкана Горелый. Анализ расплавных и флюидных включений, минералов, расчетное моделирование позволили выявить особенности физико-химических параметров магматических систем в ходе развития этого геологического объекта и при формировании последующих современных комплексов вулкана Молодой Горелый.

Однако самой большой любовью Николая Леонтьевича был вулкан Толбачик. После извержения 2012–2013 годов академик поставил задачу — обязательно организовать проект по его многостороннему исследованию. Добрецов хотел, чтобы все ученые, кто мог внести свой научный вклад, приняли участие в этом замысле. «Когда мы приехали на Толбачик, Николай Леонтьевич тут же направились рассматривать лавовый поток, а на следующее утро, около шести

Окончание на стр. 8



## Вниманию читателей «НвС» в Новосибирске!

Свежие номера газеты можно приобрести или получить по подписке в холле здания Президиума СО РАН с 9:00 до 18:00 в рабочие дни (Академгородок, проспект Академика Лаврентьева, 17), а также газету можно найти в НГУ, НГТУ, литературном магазине «КапиталЪ» (ул. Максима Горького, 78) и Выставочном центре СО РАН (ул. Золотодолинская, 11, вход № 1, 2-й этаж).

Адрес редакции, издательства:  
Россия, 630090, г. Новосибирск,  
проспект Академика Лаврентьева, 17.  
Тел.: 238-34-37.

Мнение редакции может  
не совпадать с мнением авторов.  
При перепечатке материалов  
ссылка на «НвС» обязательна.

Отпечатано в типографии  
ООО «ДЕАЛ»: 630033, г. Новосибирск,  
ул. Брюллова, 6а.

Подписано к печати: 20.02.2021 г.  
Объем: 2 п. л. Тираж: 1 700 экз.  
Стоимость рекламы: 80 руб. за кв. см.  
Периодичность выхода газеты —  
раз в неделю.

Рег. № 484 в Мининформпечати  
России, ISSN 2542-050X.  
Подписной индекс 53012  
в каталоге «Пресса России»:  
подписка-2021, 1-е полугодие.  
E-mail: presse@sb-ras.ru,  
media@sb-ras.ru  
Цена 13 руб. за экз.

© «Наука в Сибири», 2021 г.

## ПОДПИСКА

Не знаете, что подарить интеллигентному человеку? Подпишите его на газету «Наука в Сибири» — старейший научно-популярный еженедельник в стране, издающийся с 1961 года! И не забывайте подписаться сами, ведь «Наука в Сибири» — это:  
— 8–12 страниц эксклюзивной информации еженедельно;  
— 50 номеров в год плюс уникальные спецвыпуски;  
— статьи о науке — просто о сложном, понятно о таинственном; самые свежие новости о работе руководства СО РАН;  
— полемичные интервью и острые комментарии; яркие фоторепортажи; подробные материалы с конференций и симпозиумов;  
— объявления о научных вакансиях и поздравления ученых.  
Если вы хотите записать газету в здании Президиума СО РАН, можете подписаться в редакции «Науки в Сибири» (проспект Академика Лаврентьева, 17, к. 217, пн–пт, с 9:30 до 17:30). Стоимость полугодовой подписки — 200 руб.  
Если же вам удобнее получать газету по почте, то у вас есть возможность подписаться в любом отделении «Почты России».

По этой ссылке  
вы можете  
присоединиться  
к нашей группе  
в «Фейсбук»

Сайт «Науки в Сибири»  
[www.sbras.info](http://www.sbras.info)



1999 год. Слева направо: Ю. Г. Леонов, Н. Л. Добрецов, А. Э. Конторович

Окончание. Начало на стр. 4–7

часов, он уже был готов идти по намеченному маршруту», — рассказал Иван Кулаков. Под руководством Николая Добрецова была написана монография «Толбачинское трещинное извержение 2012–2013 гг.». Это фундаментальный междисциплинарный труд, который объединил большой коллектив авторов. «Николай Леонтьевич прикладывал большие усилия с целью всех организовать: постоянно был на связи и правил, переписывал кусочки материалов, чтобы в итоге получился такой сборник работ, по которому теперь можно изучать такого рода извержения», — добавил Иван Кулаков.

Еще одним из достижений Николая Добрецова было описание многоуровневой системы магматического питания вулканов в зонах субдукции с опорой на анализ большого объема геолого-геофизических данных. Помимо того, он обосновал наличие дискретных групп вулканов за счет образования отдельных струй вещества — «пальцев». Впоследствии эта гипотеза была принята мировым научным сообществом. «Николай Леонтьевич всегда полностью, с головой погружался в науку. Он был человеком континентального уровня», — подчеркнул Иван Кулаков.

Научный руководитель ФИЦ «Красноярский научный центр СО РАН» академик Василий Филиппович Шабанов поделил две черты характера Н. Добрецова: «Во-первых, ему было свойственно публично признавать свою неправоту. Во-вторых, он рассказывал о своих исследованиях настолько интересно, что с удовольствием слушали и не геологи».

«В конце XX века, когда наша страна переживала трансформации не лучшего свойства, разваливались министерства, и только Академия наук выглядела монолитно, — вспоминал научный руководитель бийского Института проблем химико-энергетических технологий СО РАН

академик Геннадий Викторович Сакович, — я обратился к Николаю Леонтьевичу, как председателю Сибирского отделения, с предложением о создании нового института. Добрецов поддержал нас и помогал защищать наше начинание в Москве. Так появился ИПХЭТ СО РАН, успешно работающий сегодня и на оборону, и на науку».

Директор Института биофизики ФИЦ КНЦ СО РАН академик Андрей Георгиевич Дегерменджи отметил интеграционность мышления Н. Л. Добрецова: «Это был не только широчайший геологический кругозор, охватывающий сейсмологию, геохимию, математическое моделирование, но и выход за рамки наук о Земле, в частности в биологию. Академик Добрецов инициировал создание замечательной исследовательской программы «Эволюция биосферы». В ее рамках он устраивал совместные семинары геологов, биологов, химиков, ученых других специальностей. До сих пор вопросы, поставленные в этой программе, развиваются в нашем и других институтах».

Тему междисциплинарности в деятельности Николая Добрецова развил директор иркутского Института земной коры СО РАН член-корреспондент РАН Дмитрий Петрович Гладкочуб: «По одной из запущенных им интеграционных программ работали коллективы от Санкт-Петербурга до Петропавловска-Камчатского. Без энтузиазма и кругозора Николая Леонтьевича это было бы неосуществимо».

Обсуждение творческого и организаторского наследия академика Н. Л. Добрецова подытожил председатель СО РАН академик Валентин Николаевич Пармон. Он напомнил, что в годы работы председателем Сибирского отделения Николай Леонтьевич добился развития не только геологического, но и химического направления, что выразилось в открытии ИПХЭТ СО РАН в Бийске и включении отраслевого ВНИИ техниче-

ского углерода в состав Института катализа им. Г. К. Борескова СО РАН. «Не каждый руководитель возьмет на себя ответственность, да еще в смутное время, за создание таких структур», — подчеркнул Валентин Пармон. Другой заслугой Николая Добрецова он назвал запуск системы интеграционных проектов. «До сих пор она служит примером того, как нужно работать в науке, особенно в области междисциплинарных или партнерских исследований», — сказал В. Н. Пармон. — Эта система обязательно должна возобновиться, быть может, в несколько видоизмененной форме».

«Николай Леонтьевич действительно был романтиком, — считает председатель СО РАН. — Многие исследования были инициированы им на далекую перспективу, как та же программа «Эволюция биосферы», сформулированная на научной сессии в Денисовой пещере. Академик Добрецов испытывал тяготение к вулканам, начал работы в уникальной кальдере Узон, где смыкаются интересы геологов, биологов и химиков. Как глава Совета старейшин СО РАН Николай Леонтьевич был хранителем традиций и чести Сибирского отделения». В. Н. Пармон также акцентировал стремление своего предшественника к качественной популяризации науки, что выразилось в основании журнала «Наука из первых рук».

Участники заседания поддержали ранее высказанные предложения объединенных ученых советов и научных коллективов Сибирского отделения РАН об увековечении памяти академика Н. Л. Добрецова: присвоении его имени Геологическому институту СО РАН в Улан-Удэ и новой улице (дороге) «Академгородка 2.0», установке мемориальной доски на здании геологических институтов на проспекте Академика Коптюга.