

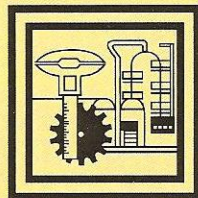
**РГУ НЕФТИ
И ГАЗА**
имени И. М. Губкина

**ВЫДАЮЩИЕСЯ
УЧЕНЫЕ
РГУ нефти и газа
им. И. М. ГУБКИНА**

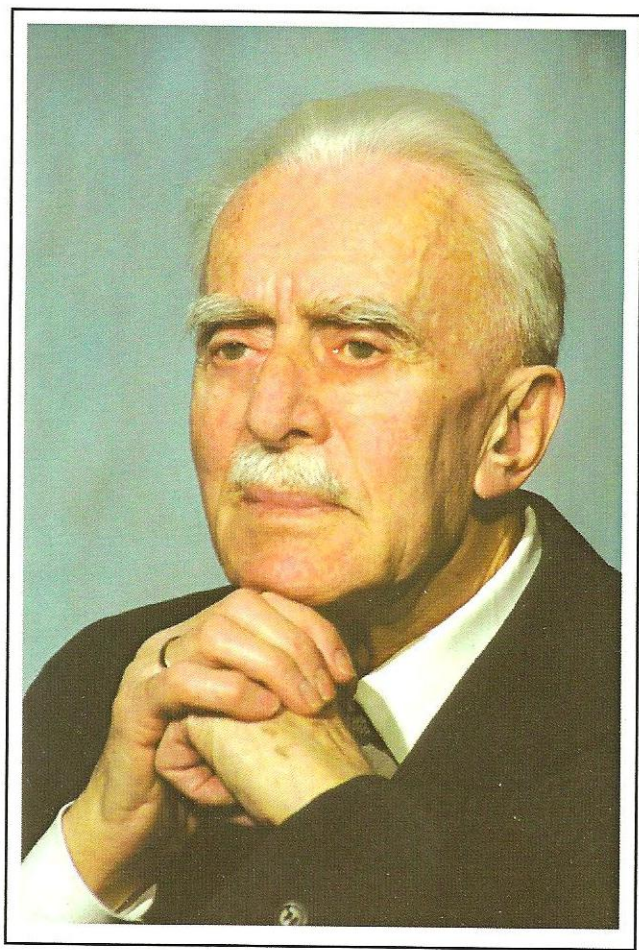
Выпуск 65

ПРОФЕССОР
Владимир Николаевич
ЩЕЛКАЧЁВ
1907–2005

ФАКУЛЬТЕТ ИНЖЕНЕРНОЙ МЕХАНИКИ



Москва 2007



Б. Щербаков

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ

РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
НЕФТИ И ГАЗА имени И.М. ГУБКИНА

О.Н. ХАРИН

ПРОФЕССОР

**ВЛАДИМИР НИКОЛАЕВИЧ
ЩЕЛКАЧЁВ**

(1907—2005)



Москва

Издательство «НЕФТЬ и ГАЗ»
РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина
2007

УДК 622.276(092)+001(092):622.276

X20

X20 Харин О.Н.

Профессор Владимир Николаевич Щелкачёв (1907–2005):
Серия «Выдающиеся ученые РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина».
Вып. 65. – М.: Изд-во «НЕФТЬ и ГАЗ» РГУ нефти и газа имени И.М.
Губкина, 2007. – 78 с.

Издание посвящено 100-летию со дня рождения выдающегося ученого, одного из создателей теории упругого режима фильтрации. С его именем неразрывно связано развитие подземной гидродинамики, теории разработки нефтяных месторождений, высшее нефтегазовое образование страны.

Издание рассчитано на студентов, аспирантов, специалистов в области теории и практики разработки нефтяных месторождений.

Редакционная коллегия

*А.Ф. Андреев
А.М. Королёнок
И.Т. Миценко
В.Е. Попадьюко
А.К. Прыгаев
Л.И. Ситнова
В.Л. Ткачёва
Б.П. Тонконогов
В.П. Филиппов*

Редактор серии А.И. Владимиров

© Российский государственный университет
нефти и газа имени И.М. Губкина, 2007

ПРЕДИСЛОВИЕ

Развитие подземной гидродинамики, теории разработки нефтяных месторождений, высшего нефтегазового образования, начиная с 30-х годов прошлого века, неразрывно связано с именем доктора технических наук, профессора, почетного члена Академии естественных наук Российской Федерации В.Н. Щелкачёва.

Владимир Николаевич Щелкачёв – выдающийся русский ученый и педагог – обладал многими качествами замечательного человека: исключительной скромностью, доброжелательностью, добросовестностью в выполнении порученного дела, принципиальностью и гражданским мужеством ученого, отстаивающего свою точку зрения.

На своем жизненном пути мне приходилось встречаться со многими замечательными людьми, но наибольшей удачей в моей судьбе и большим счастьем считаю встречу с Владимиром Николаевичем.

Я глубоко благодарен ректору РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина профессору А.И. Владимирову, доверившему мне написать очерк о жизни и творческом пути В.Н. Щелкачёва. Это поручение я расцениваю и как выполнение своего нравственного долга, так как Владимир Николаевич был моим Учителем, с ним я проработал на одной кафедре сорок пять лет.

Детские и юношеские годы, университет

Владимир Николаевич Щелкачёв родился 3 ноября 1907 года в городе Владикавказе, в семье потомственного офицера Николая Ивановича Щелкачёва и Зинаиды Александровны, урожденной Замковой.



Николай Иванович и Зинаида Александровна Щелкачёвы

Вскоре Николай Иванович был переведен в город Пятигорск, куда переехала вся семья. Родители очень заботились об интеллектуальном развитии сына, однако это было непросто. Первую мировую войну отец маленького Володи провел на фронте и возвратился домой в звании подполковника лишь в 1918 году, так что Зинаиде Александровне приходилось воспитывать сына самостоятельно. На-

чалась Гражданская война. В результате частой смены власти в школах нарушался учебный процесс. Нередко родителям приходилось договариваться с учителями об обучении детей частным порядком, в таких условиях юный Володя Щелкачёв закончил гимназию.



Николай Иванович и Зинаида Александровна Щелкачёвы с детьми
Владимиром и Татьяной

После того как на Северном Кавказе окончательно установилась Советская власть, Николай Иванович Щелкачёв в 1920 году был арестован, как белый офицер, и осужден на пять лет заключения. В связи с этим мать с детьми возвратилась во Владикавказ и поселилась в семье своей сестры Марии Александровны Чепелюгиной. Её муж Фёдор Фёдорович Чепелюгин был известным в городе юристом, присяжным поверенным. Это были замечательные люди,

благодаря их заботам Володя Щелкачёв не замечал, что живет не в своей семье.

А годы были голодные. Материально было тяжело. Зарплаты, которую получали дядя и тетя, не хватало. Мать Володи кончила курсы машинописи и работала машинисткой, но зарплата была ничтожной. Спасало то, что на лето семьям давали в пользование участки земли. Работать на огороде приходилось и Владимиру.

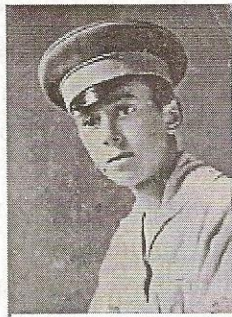
В то время на лето во Владикавказ приезжали на гастроли труппы театров из различных городов. В городе был хороший симфонический оркестр, и часто, вернувшись с огорода, Володя умывался и бежал на концерт, в театр или цирк.

Во Владикавказе В. Щелкачёв в 13 лет поступил в промышленно-экономический техникум. В 20-е годы из-за сложностей с продовольствием во Владикавказ перебралось много профессоров из Москвы, Петербурга и других городов. Некоторые из них были приглашены преподавать в техникуме, и поэтому обучение было очень интересным и носило творческий характер. Часто содержание лекций выходило за рамки обязательной программы. Преподаватели старались расширять научный кругозор учащихся и прививать им интерес к науке вообще.

После двух лет обучения Щелкачёв решил уйти из техникума и поступил на только что открывшиеся «курсы повышенного типа». Это были фактически последние, выпускные классы школы, которая получила права средней школы. Помещались курсы в здании совтрудшкола № 5. По окончании в 15 лет этих курсов Володе был выдан аттестат зрелости именно этой школы.

Ещё в техникуме Владимир познакомился и подружился с Колей (Николаем Николаевичем) Поляховым, который стал его другом на всю жизнь. Вместе они окончили

среднюю школу, вместе мечтали поехать в Москву. И действительно потом поехали туда, учились в университете, вместе жили в Москве на частной квартире, вместе окончили учебу. Николай Николаевич затем работал в Петербурге, стал профессором Петербургского университета, заслуженным деятелем науки и техники РСФСР, и в течение 30 лет заведовал кафедрой теоретической механики. Умер он в 1987 году.



После окончания
школы, 1923 год

Итак, друзья задумали поступать в Московский университет. Однако в 1923 году было принято правительственное постановление о районировании высшего образования, то есть из Владикавказа можно было поступать либо в Краснодарский сельскохозяйственный институт, либо в Новочеркасский политехнический, либо в Ростовский университет. Друзья мечтали о своей любимой математике и потому поехали в Ростов.

После успешной сдачи экзаменов, а сдавать пришлось кроме математики ещё и физику, русский язык и обществоведение, В. Щелкачёв был зачислен студентом Ростовского университета. Однако ещё до начала занятий стало известно, что этот университет преобразовывается в институт народного образования, т.е. педагогический. Это означало, что курс математики в институте будет только тот, который необходим для преподавания в средней школе, а Володя хотел стать профессиональным математиком. Поэтому после долгих обсуждений с родными друзья решили рискнуть и поехали в Москву. Не без приключений добрались до столицы, и сразу в Московский университет, ... где в приеме им было категорически отказано. Знакомые и родственники пытались помочь, обращались в разные инстан-

ции, но всё напрасно. Был уже октябрь и друзья решили возвращаться в Ростов. Но тут помог счастливый случай. Дядя В. Щелкачёв, двоюродный брат матери, должен был встретиться со своим знакомым в ресторане «Прага», а тот пригласил ещё какого-то товарища. В разговоре дядя случайно упомянул, что опечален тем, что его племянники (Коллю Поляхова он тоже выдал за племянника) уезжают, потому что в университет их не принимают. И тут (о, счастье!) оказалось, что пришедший с дядиным знакомым товарищ – председатель приемной комиссии Московского университета, который пообещал посодействовать молодым людям. Довольно скоро заветная мечта друзей осуществилась – они были зачислены на физико-математический факультет Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова.



Студент математик

Ребята сразу окунулись в особую, творческую атмосферу университета, который открывал перед ними большие возможности. Посещение лекций было свободным. К тому же их можно было слушать на различных факультетах. И несмотря на то, что занятия проводились вечером, а в аудиториях был страшный холод (профессора читали лекции в шубах), Щелкачёв с увлечением начал студенческую жизнь. Уже на втором курсе он посещает заседания физического общества им. Лебедева, общества испытателей природы, общества любителей естествознания и антропологии, а также Московского математического общества, президентом которого был Дмитрий Фёдорович Егоров. Владимиру посчастливилось слушать лекции выдающихся ученых – профессоров Д.Ф. Егорова, Н.Н. Лузина, И.И. Привалова, В.В. Степанова, А.И. Некра-

сова, С.П. Финикова, В.И. Вернадского, Н.Н. Бухгольца и других. Особую роль в судьбе Владимира Николаевича сыграл профессор Николай Николаевич Бухголец. С ним он был очень близко знаком и ему многим обязан. Еще на первых курсах Н.Н. Бухголец заметил студента В. Щелкачёва, привлек его к научной работе, а в дальнейшем руководил его дипломной работой «Вариационные принципы механики».

В работе над этой темой проявилась исключительная научная добросовестность В. Щелкачёва. Кроме основных монографий по теме он просмотрел все Учёные записки Киевского, Новороссийского, Петербургского, Московского университетов, а также книгу Шефера «Вариационные принципы в механике», в которой были обобщены все знания по вариационным принципам механики, известные за границей к середине 20-х годов. Эта книга по совету Н.Н. Бухгольца была выписана из Германии, так как ни в одной отечественной библиотеке её не было.

Работа В.Н. Щелкачёва «Вариационные принципы механики» до сих пор не потеряла своего научного значения и позже была опубликована полностью. По материалам этой дипломной работы по просьбе редакции «Энциклопедии по механике», которая готовилась к изданию, В.Н. Щелкачёв написал статью в энциклопедию по вариационным принципам механики.

В 1928 году Владимир окончил МГУ по специальности «Теоретическая механика», защитив на отлично 18 мая дипломную работу. По представлению профессоров Н.Н. Бухгольца и А.И. Некрасова рекомендован в аспирантуру, однако не был утвержден Наркомпросом и по совету Н.Н. Бухгольца поступил работать в Государственный исследовательский нефтяной институт (ГИНИ) в отдел промышленной заводской механики, которым заведовал профессор Леонид Самуилович Лейбензон.

1928–1930 годы.

Начало научной и педагогической деятельности.

Арест и ссылка

Встреча с профессором Л.С. Лейбензоном во многом определила дальнейшие научные интересы В.Н. Щелкачёва, и с этого времени начинается его плодотворная научная деятельность.

Владимир Николаевич попал в очень интересный творческий коллектив. Дело в том, что в это время Л.С. Лейбензоном в отдел промысловой заводской механики были приглашены, с одной стороны, выпускники МГУ математики по специальности «Теоретическая механика», и с другой – студенты-отличники из Горной академии. Это была замечательная идея. В ГИНИ одновременно с Щелкачёвым работали Б.В. Булгаков, П.П. Шумилов, В.С. Яблонский, М.М. Чарыгин, И.М. Муравьёв, Д.Е. Лозинский, П.В. Балицкий и другие.

Л.С. Лейбензон поручил В.Н. Щелкачёву решение задачи о движении вязкой жидкости в трубе, внутри которой расположены трубки меньшего диаметра. Постановка задачи была нетривиальная, тем не менее успешно решена в сферических функциях с использованием биполярных координат. По результатам этой работы Владимиром Николаевичем в 1930 году опубликована статья в седьмом номере журнала «Нефтяное хозяйство». Ввиду практической важности полученного решения его подробное изложение опубликовано в 1931 году отдельной брошюрой.

Однажды Леонид Самуилович вызвал к себе Щелкачёва и сказал: «В институте ходят разговоры, что Вы аполитичны, не участвуете в демонстрациях. В связи с этим у Вас могут быть неприятности». Посоветовавшись с Н.Н. Бухгольцем, Владимир Николаевич решил уйти из института.

Ещё в 1928 году, сразу после окончания МГУ, Николай Николаевич Бухгольц пригласил В.Н. Щелкачёва к себе ассистентом по совместительству на кафедру теоретической механики в Вечерний рабочий машиностроительный институт. Теперь же, в 1930 году, в связи с уходом из ГИНИ, Н.Н. Бухгольц предложил В.Н. Щелкачёву поработать штатным старшим ассистентом кафедры теоретической механики энергетического факультета Института народного хозяйства им. Г.В. Плеханова, где он тоже читал лекции.

Однако в ночь с 9 на 10 октября 1930 года Щелкачёв был арестован по обвинению в участии в контрреволюционной церковной организации. Утром в тюремной камере он увидел профессора Московского университета – президента Московского математического общества Дмитрия Фёдоровича Егорова, который, как оказалось, проходил по одному с Владимиром Николаевичем делу. В тюрьме Владимир Николаевич встретил много замечательных людей, среди которых были профессора, инженеры, офицеры, священнослужители, деятели меньшевистской партии, рабочие.

Позже, вспоминая время, проведенное в тюрьме, Владимир Николаевич говорил, что ему посчастливилось находиться среди самых порядочных людей, каких он только мог себе представить.

Ни на одном допросе, несмотря на психологическое давление, Владимир Николаевич обвинения не признал и никогда в существование церковной контрреволюционной организации не верил. Тем не менее особой тройкой ОГПУ 20 сентября 1931 года был осужден на три года исправительно-трудовых лагерей, которые были заменены ссылкой в Казахстан на три года (с учётом времени заключения в тюрьме).

Известно, беда не приходит одна. В эти годы семью Щелкачёвых постигло несколько несчастий. В 1929 году после тяжелой болезни умерла мать Владимира Николаевича. Его отец, вернувшись из заключения, окончил курсы

бухгалтеров, и после смерти жены, опасаясь нового ареста, переехал в город Астрахань. Однако и здесь в 1931 году вновь был арестован, обвинен в принадлежности к контрреволюционной группе и судебной коллегией ОГПУ СССР 18 июля 1931 года приговорен к пяти годам лишения свободы.



1925 г. Класс проф. А.А. Борисяка.

Второй слева Владимир Щелкачёв, первый справа Арам Хачатурян

Вот с таким грузом проблем Владимир Николаевич прибыл в ссылку в город Алма-Ату. Здесь с октября 1931 года он начал работать в Промышленно-экономическом техникуме Госбанка в должности преподавателя математики и одновременно по совместительству в Политехникуме связи в должности преподавателя теоретической механики и сопротивления материалов. Талант преподавателя проявился у Владимира Николаевича с первых дней педагогической деятельности. Стараясь заинтересовать учащихся, он преподавал математику на исторической основе, рассказывая, как возникла математика, какова история тех или иных её достижений. Вскоре об успехах Владимира Николаевича

стало известно руководству педагогического института и в сентябре 1932 года он был приглашен на должность доцента кафедры высшей математики Казахского педагогического института. Здесь он преподавал теоретическую механику, аналитическую геометрию, дифференциальное и интегральное исчисление и астрономию.

В свободное от работы время Владимир Николаевич много времени уделял астрономии и музыке. Еще учась в университете, посещал занятия в училище им. Гнесиных, с увлечением играл на виолончели. В ссылку сестра привезла ему инструмент. Некоторые знакомые ссыльные, также страстные музыканты, составили квартет, раз в неделю собирались и музицировали.

По окончании ссылки в 1933 году В.Н. Щелкачѳв командирован Главпрофобром РСФСР в Грозненский нефтяной институт заведующим кафедрой теоретической механики.

Разработка гидродинамической теории упругого режима фильтрации

После ссылки в связи с запретом на проживание в Москве и 12 наиболее крупных городах страны Владимиру Николаевичу было предложено работать или в Воронежском университете или в Грозненском нефтяном институте. По совету Л.С. Лейбензона решено было ехать в Грозненский нефтяной. С 1 февраля 1934 года Владимир Николаевич приступил к работе в должности заведующего кафедрой теоретической механики.

В то время Владимир Николаевич ничего не знал о нефтяном деле. Более того, собираясь ехать в Грозный, запасся литературой о садовых фонтанах, так как слышал о нефтяных фонтанах. Вскоре он понял, что если стал работать в нефтяном институте, где остальные преподаватели специалисты-нефтяники, надо изучать нефтяное дело.

Начал он с изучения всех научных работ, опубликованных на русском языке и посвященных разработке нефтяных месторождений. Затем стал читать всех классиков: Дарси, Дюпюи, Слихтера, Форхгеймера и, конечно, опубликованную в 1934 году монографию Л.С. Лейбензона «Подземная гидравлика нефти, воды и газа», посвященную систематичному изложению подземной гидравлики.

Одновременно по совместительству начал проводить научно-исследовательскую работу в области подземной гидродинамики и разработки нефтяных месторождений в Грозненском научно-исследовательском нефтяном институте (ГрозНИИ) в должности научного сотрудника.

На формирование научного мировоззрения В.Н. Щелкачёва, как будущего специалиста-нефтяника, особое влияние оказало изучение итогов прошедшего в августе 1933 года Первого съезда ВНИТО нефтяников, труды которого «Плановая разработка нефтяных месторождений» опубликованы в 1934 году. В докладах И.М. Губкина, Л.С. Лейбензона, В.М. Николаева, Г.К. Максимовича, В.В. Билибина, А.Е. Кремса и др. сформулированы основные вопросы плановой разработки нефтяных месторождений и впервые осознана необходимость составления генеральных планов их разработки. Кроме того указывалось на недостаточность сведений о режимах разработки нефтяных пластов.

Первым результатом и наиболее важным достижением В.Н. Щелкачёва явилась критика ошибочной идеи «отца теории фильтрации» Ч. Слихтера. Эту же идею поддерживали Ф.Ф. Форхгеймер и Л.С. Лейбензон, которые считали, что при установившемся притоке жидкости из пласта скважина имеет строго определенный радиус влияния. В области пласта, за пределами этого радиуса влияния, жидкость остается неподвижной, т.е. две скважины, работающие в условиях жестко-водонапорного режима, не влияют друг на

друга, если расстояние между ними превышает величину двух радиусов влияния.

В 1934–1935 годах, ознакомившись с передовыми идеями грозненских геологов и проводившимися в ГрозНИИ исследованиями водонапорного режима, В.Н. Щелкачёв отбросил представление о «радиусе влияния» скважины, заменив его «радиусом контура питания», или «расстоянием от скважины до контура питания». При этом разработанные Л.С. Лейбензоном математические методы решения задач фильтрации были сохранены. Однако при их решении В.Н. Щелкачёв пласт считал ограниченным, а вместо «метода источников-стоков» использовал «метод отображения источников-стоков», которые отображались в контуре питания.

В эти годы теория разработки нефтяных месторождений интенсивно развивались. В 1937 году опубликованы: учебник И.М. Муравьёва и Ф.А. Требина, в котором впервые излагались сведения о режимах нефтеносных пластов и основы теории их разработки; работа М.Ф. Мирчинка, посвященная анализу режимов нефтяных месторождений Бакинского района; монография В.П. Яковлева, в которой проанализированы особенности работы скважин при различных режимах пластов.

В 1937 году в США опубликована капитальная монография Мориса Маскета (второе издание было переведено в 1949-м на русский язык), оказавшая большое влияние на специалистов, занимающихся подземной гидродинамикой и теорией разработки нефтяных месторождений.

В 1939 году В.Н. Щелкачёвым опубликована монография «Интерференция скважин и теория пластовых водонапорных систем», которая представляла собой первое строгое изложение гидромеханической теории пластовых водонапорных систем на основе нового представления о таких системах. Это было первое физически обоснованное

изложение теории водонапорного режима и интерференции скважин, которое основывалось на представлении о единой пластовой водонапорной системе.



Грозный, 15.11.1938

В монографии сделан исключительно важный вывод: *«количественный эффект взаимодействия скважин зависит не только от их взаимного расстояния, но и от расстояния до контура питания»*. Чем ближе расположены скважины к контуру питания, тем менее интенсивно они взаимодействуют друг с другом. Этот вывод предвосхитил основы теории законтурного и внутриконтурного заводнения. Линию расположения нагнетательных скважин можно рассматривать как искусственно созданный контур питания, поэтому приближение нагнетательных скважин к эксплуатационным ослабляет их взаимодействие. Отсюда следует, что на участке заданной площади можно получить больший дебит каждой скважины при более плотном их расположении, если приблизить контур питания, т.е. линию расположения нагнетательных скважин.

Весной 1939 года по совокупности опубликованных научно-исследовательских работ В.Н. Щелкачёву была присвоена ученая степень кандидата технических наук.

В 1939 году Владимир Николаевич женился на потомственной терской казачке Вере Архиповне Сенчиковой, 1911 года рождения. Она была студенткой Грозненского нефтяного института, по специальности – химик, а Владимир Николаевич читал ей курс теоретической механики и вел кружок по механике.



Вера Архиповна и Владимир Николаевич

Владимир Николаевич очень ценил и любил Веру Архиповну. Он часто говорил, что его жена смогла создать в семье обстановку, которая очень способствовала его успехам в науке. Они прожили долгую, интересную жизнь. Умерла она в апреле 1988 года.

Работая в Грозном, Владимир Николаевич разыскал место пребывания своего отца, переписывался с ним и даже нелегально посетил его в ссылке под Новокузнецком, где тот строил железную дорогу. После освобождения Н.И. Щелкачёв работал бухгалтером в Казани, где и умер в 1944 году. В 1989 году реабилитирован.

Осенью 1939 года Владимир Николаевич перевелся по конкурсу из Грозненского института в Днепропетровский государственный университет на должность доцента кафедры теоретической механики. При этом он продолжал работать по совместительству научным сотрудником ГрозНИИ, продолжая исследования в области подземной гидравлики. В конце 1939 года Наркомнефти предложил кафедре теоретической механики Днепропетровского университета принять участие в исследованиях по гидромеханике, которые в 1940 году должны были проводиться в ГрозНИИ по теме «Расстановка скважин в пластах с водонапорным режимом». По результатам этих исследований и по совету Л.С. Лейбензона Владимир Николаевич сделал доклад в Московском нефтяном институте. Работа получила высокую оценку и была рекомендована к защите в качестве докторской диссертации.

В декабре 1940 года В.Н. Щелкачёв подал в ВАК СССР докторскую диссертацию на тему «Расстановка скважин в пласте с водонапорным режимом. Гидродинамическое исследование некоторых вопросов».

Решением ВАКа диссертация была передана для защиты в Московский нефтяной институт (МНИ). Однако в то время ученый совет МНИ не имел права проводить защиты докторских диссертаций, поэтому в состав совета с правом решающего голоса были введены академики Н.Е. Кочин и Л.С. Лейбензон, а также профессор (потом академик) П.Я. Полубаринова-Кочина. Защита была назначена на 30 июня 1941 года.

22 июня В.Н. Щелкачёв взял билет до Москвы и когда уже сел в поезд, услышал сообщение по радио о начале войны. Владимир Николаевич сдал билет и отправил срочную телеграмму директору Московского нефтяного института профессору М.М. Чарыгину с просьбой подтвердить, со-

стоит ли его защита. М.М. Чарыгин телеграммой «молния» ответил: «Защита состоится, приезжайте». Благодаря этой телеграмме, с большими трудностями, в условиях военного времени В.Н. Щелкачёву удалось только к шести часам утра 30 июня добраться до Москвы, а на 10 часов была назначена защита.

Защита диссертации проходила в особых условиях. Часть членов ученого совета досрочно принимала дипломные работы у студентов, которые были призваны в армию и в ближайшее время отправлялись на фронт и потому этим членам совета для голосования бюллетени приносили прямо в аудиторию. Защита прошла успешно. Ученый совет, при четырех голосах против, проголосовал за присуждение В.Н. Щелкачёву ученой степени доктора технических наук. Это была первая в нашей стране докторская диссертация по вопросам разработки нефтяных месторождений (позже полностью опубликована отдельной книгой).

В этой работе на основе гидродинамического решения проблемы расстановки различных систем скважин в пластах с водонапорным режимом учитывались: эффект интерференции скважин, сроки работы до их обводнения, характер стягивания контура нефтеносности и величина целиков нефти к моменту обводнения скважин.

Решение проблемы рационального размещения скважин имеет громадное значение. Поэтому, несмотря на то, что автор ограничился методами плоской задачи гидродинамики, работа принесла нефтяной промышленности страны существенную пользу.

В начале диссертации подвергнуто критике и уточнено решение задачи, данное ранее М. Маскетом, что позволило выяснить влияние различия в вязкостях нефти и воды при подсчетах продолжительности работы скважины до начала её обводнения и исследовать особенности стяги-

вания контуров нефтеносности в этом случае. Кроме того, подробно разработан метод исследования законов движения фильтрационных потоков, с помощью которого можно подсчитывать время движения частички жидкости до скважин, определять формы и величины целиков нефти и периоды времени до обводнения.

Основное внимание в работе посвящено исследованию и выбору наиболее гидродинамически рациональных вариантов расстановки скважин в условиях купольной и брахиантиклинальной залежей нефти, а также особенностям расстановки скважин при наличии сбросовых нарушений.

После защиты докторской диссертации Владимир Николаевич возвратился в Днепропетровск. Там в это время в университете из оставшихся преподавателей, сотрудников и студентов было сформировано народное ополчение, в которое для обучения приемам штыкового боя был призван и В.Н. Щелкачёв.

Обстановка на фронте осложнялась. Ополчение должно было перейти на казарменное положение. Начальник народного ополчения ректор университета В.И. Сафонов, зная, что в семье Щелкачёвых грудной ребенок (первый сын Александр родился марте 1941 года), предоставил Владимиру Николаевичу двухнедельный отпуск, чтобы он смог вывезти жену и сына в г. Грозный.

Заведующий кафедрой физики профессор Финкильштейн, узнав об этом попросил взять с собой его двух малолетних дочерей и няню, которых он хотел отправить в Кисловодск к родственникам. В таком составе, с грудным ребенком В.Н. Щелкачёв отправился в путь. С большими трудностями, с несколькими пересадками добрались до Грозного.

Обстановка на фронте ещё более обострилась. Из Днепропетровского университета была получена телеграмма с сообщением о его закрытии. Владимира Николаевича вновь приглашают в Грозненский нефтяной институт.

Научная работа в Грозненском нефтяном институте во время войны

В Грозненском нефтяном институте Владимиру Николаевичу вновь предложили занять должность заведующего кафедрой теоретической механики, которую здесь же он занимал до 1939 года. Тогда в институте он был единственным доктором наук.

Это было время суровых испытаний, однако именно в это тяжелое время В.Н. Щелкачёв проявил свои лучшие стороны ученого и экспериментатора. После того как немецкая армия заняла г. Ростов, вывоз грозненской нефти был затруднен, и добыча нефти резко сокращена. Это создало особую обстановку на нефтяных промыслах, при которой без ущерба для сокращенного плана добычи нефти появилась возможность проводить специальные остановки и изменения режима эксплуатации скважин. Поэтому Владимир Николаевич обратился к руководству объединения «Грознефть» с просьбой разрешить проводить на промыслах Октябрьского (бывшего Новогрозненского) района специальные исследования по изучению установившегося, а главное, неуставившегося взаимодействия скважин. Важно было изучить, как быстро и по какому закону изменяется пластовое давление на забое «возмущающей» скважины, которая в определенный момент специально остановлена, и как при этом изменяется пластовое давление на забоях соседних «реагирующих» простаивающих скважин. При поддержке секретаря областного комитета ВКП(б) В.А. Иванова, выпускника Московского нефтяного института, который одновременно возглавлял и областной комитет обороны, разрешение было получено. И вместе с сотрудниками ГрозНИИ под руководством Владимира Николаевича небольшой коллек-

тив приступил к проведению специальных промысловых исследований. В этой работе участвовали студентка ГНИ Г.Л. Говорова, инженеры К.М. Донцов и В.Ф. Кондратьев, техники Е.Э. Максимова и О.И. Пронякова.

Поскольку исследования проводились с научной целью, то каждую выбранную возмущающую скважину останавливали несколько раз, с интервалом в несколько суток, чтобы убедиться в полной повторяемости процесса перераспределения пластового давления. При этом изменения пластового давления замерялись с особой точностью. Статические уровни в исследуемых скважинах были достаточно высокие и поэтому малейшие изменения положения статического уровня, даже менее одного сантиметра, четко фиксировались.

В реагирующих скважинах изменение буферного давления замерялось с точностью до миллиметров ртутного столба с помощью специально сконструированного ртутного манометра, установленного на устье исследуемой скважины. По результатам исследований строились графики восстановления давления как в возмущающей остановленной скважине, так и в соседних, реагирующих скважинах. По реагирующим скважинам получались характерные графики изменения давления с явно выраженными точками перегиба. Эти графики Владимир Николаевич обрабатывал, пользуясь формулами подземной гидродинамики, первоначально учитывая только коэффициенты объемной упругости нефти и воды. Оказалось, что реально полученные графики не совпадали с теоретическими. Тогда Владимир Николаевич предположил, что кроме упругости нефти и воды следует учитывать еще и объемную упругость самого пласта. И действительно, с учетом упругости пласта, получилось хорошее совпадение реальных и теоретических графиков. На осно-

ве результатов этих исследований Владимир Николаевич создал гидродинамическую теорию упругого режима разработки нефтеносных пластов. Развитие теории опубликовано в серии статей в Докладах Академии наук СССР, а затем в двух фундаментальных монографиях: «Упругий режим пластовых водонапорных систем» (1948) и «Разработка нефтеводоносных пластов при упругом режиме» (1959). Вторая монография переведена на китайский, румынский, венгерский и немецкий языки.

Следует подчеркнуть, что в 20-х годах прошлого века грозненские геологи Н.Т. Линдтроп, С.Н. Шаньгин, В.М. Николаев, Н.М. Карпенко и другие по исследованиям поведения скважин на грозненских промыслах впервые в мире установили существование водонапорного режима нефтеносных пластов. До этого предполагалось, что единственной энергией, движущей нефть из пласта в скважину, является энергия газа, выходящего из раствора в нефти. По результатам проведенных исследований В.Н. Щелкачёвым была разработана *гидродинамическая теория упругого режима*. Упругий режим разделен им на две разновидности: упруговодонапорный и замкнутоупругий режимы. В условиях упругого режима было введено диалектически обогащенное понятие переменного *условного радиуса влияния скважины*, характеризующего размеры непрерывно изменяющейся области влияния скважины после её пуска или остановки.

На основе упругого режима фильтрации уточнены методы исследования скважин и способы обработки результатов исследований. Решены важные задачи подземной гидродинамики. Позднее к доработке теории упругого режима присоединились многочисленные ученики В.Н. Щелкачёва. Результаты всех этих исследований позже, в 1995 году сведены в двухтомную монографию «Основы и приложения

неустановившейся фильтрации», аналогов которой нет в мировой научной литературе. Чтобы понять грандиозность выполненной В.Н. Щелкачёвым работы при написании этой монографии, достаточно указать, что в ней около тысячи ссылок на работы специалистов по теории фильтрации и, в частности, на работы его многочисленных учеников.

В 1943 году технический отдел Наркомнефти обратился в ГрозНИИ с предложением проверить новый метод определения положения уровня в скважине без подъёма насосно-компрессорных труб эхолотом Н.Т. Линдтропа. Этот метод В.Н. Щелкачёву удалось успешно апробировать. В условиях военного времени, при отсутствии нужной аппаратуры, с помощью эхолота на промыслах Новогрозненского и Старогрозненского районов были определены положения уровней жидкости во многих скважинах со спущенными насосными трубами, что позволило устанавливать правильные режимы их работы.

После того как наступление немецких войск на Кавказе было отражено, на грозненских промыслах надо было возобновить добычу нефти в возможно большем количестве. Положение было сложным. Часть скважин ликвидирована. Оборудование для бурения новых нет. Оно эвакуировано в восточные нефтяные районы страны. Добывать нефть можно только из оставшегося фонда скважин. В связи с этим возник новый этап исследований. Необходимо было проанализировать большой и весьма интересный материал длительной массовой остановки скважин (вызванной обстоятельствами военного времени). Перед возглавляемым В.Н. Щелкачёвым небольшим коллективом сотрудников ГрозНИИ были поставлены вопросы.

Можно ли и в каких именно скважинах осуществлять форсированный отбор жидкости?

Допустимо ли при пуске скважины в эксплуатацию из простоя устанавливать в ней отбор жидкости в 1,5–2 и более раза превосходящий тот отбор жидкости, который был перед остановкой?

Не вызовет ли форсированный отбор жидкости резкого увеличения обводненности скважины и тем самым — снижения коэффициента нефтеотдачи?



В командировке в объединении «Грознефть». 1958 г.

Для ответа на эти вопросы на промыслах треста «Октябрьнефть» были организованы исследования скважин по специальной программе. Сотрудники ГрозНИИ под руководством В.Н. Щелкачёва сами осуществляли замеры дебитов скважин, степени их обводненности, положения уровней жидкости в скважинах. Замеры проводились с особой точностью. Программа исследований и результаты работы опубликованы в специальных брошюрах под общим названием «Форсированный отбор жидкости как метод интенсификации добычи нефти», изданных в 1945 и 1946 годах.

Надо заметить, что некоторые сведения о форсированном отборе жидкости были известны еще в 30-х годах прошлого века азербайджанским и грозненским нефтяникам. Однако к началу 40-х годов теории, должного обоснования и разработанной методики проведения форсированного отбора жидкости не было.

Начало научного обоснования теории форсированного отбора жидкости было положено исследованиями, проведенными в 1943 году сотрудниками ГрозНИИ под руководством В.Н. Щелкачёва. В результате исследований не только развита теория форсированного отбора жидкости, но метод такого отбора был рекомендован к широкому использованию на грозненских промыслах. По приказу управляющего трестом «Октябрьнефть» А. Рябова соответствующие скважины были переведены на форсированный отбор жидкости, что обеспечило, без ухудшения обводненности скважин, существенное увеличение добычи нефти, очень нужной для страны в годы окончания войны и в послевоенный период.

Начиная с 1943 года, именно за счет применения и последовательного развития форсированного отбора жидкости, добыча нефти в тресте «Октябрьнефть» много лет удерживалась стабильной на относительно высоком уровне. Позже выяснилось, что процесс форсированного отбора жидкости сказался и на повышении нефтеотдачи.

Обобщение накопленного в Грозном опыта форсированного отбора жидкости неоднократно докладывалось В.Н. Щелкачёвым на всесоюзных совещаниях и в дальнейшем вошло в основу технической политики Наркомнефти, а затем Миннефтепрома СССР. Так, 22 октября 1945 года был издан приказ № 204/а по Наркомнефти, где отмечены итоги внедрения форсированного отбора жидкости на промыслах треста «Октябрьнефть», на основа-

нии которых в приказе отмечалась необходимость использования этого метода в других нефтедобывающих районах страны. Применение форсированного отбора жидкости на промыслах Башкирии в 70-х годах дало большой положительный эффект. В статье В.Н. Щелкачёва «Нефтеотдача, форсированные отборы жидкости и экономика» (НХ, 1974, №10) приведены данные, характеризующие увеличение темпов добычи нефти, нефтеизвлечения и высокую рентабельность при применении форсированного отбора жидкости на Туймазинском нефтяном месторождении.

На протяжении всей своей долгой творческой жизни В.Н. Щелкачёв уделял постоянное внимание обобщению итогов применения форсированного отбора жидкости. Под его руководством подготовлены и успешно защищены докторские диссертации А.А. Казакова и Ф.Ш. Сабирова, посвященные дальнейшему развитию этого метода.

Ученик Владимира Николаевича В.Ф. Усенко на основе тщательных исследований на Туймазинском и Шкаповском месторождениях доказал, что форсированный отбор жидкости может применяться и при снижении пластового давления ниже давления насыщения.

Работа в особой Группе по интенсификации нефтедобычи

За год до окончания войны, весной 1944 года, по постановлению Государственного Комитета Обороны при Наркомате нефтяной промышленности была создана специальная группа по интенсификации нефтедобычи и нефтеизвлечения. Группа была окончательно сформирована осенью 1944 года. В эту группу из Грозненского нефтяного института был приглашен В.Н. Щелкачёв, который переехал с семьей в Москву.

В состав группы входили В.А. Амиян, И.И. Гоев, П.Н. Еникеев, Г.Ф. Кипсар, М.М. Максимов, Г.К. Максимович, А.З. Мушин, М.М. Новиков, М.С. Слуцкий, Р.Д. Фаниев, В.Н. Щелкачёв.

Основными задачами, стоящими перед сотрудниками группы, были подбор объектов на отечественных нефтяных месторождениях для внедрения новейших методов интенсификации нефтедобычи и увеличения нефтеотдачи; оказание помощи производственным организациям при внедрении этих методов; изучение и обобщение соответствующего зарубежного опыта.

В сентябре 1944 года было открыто Туймазинское нефтяное месторождение. Ознакомление с результатами исследований скважин позволило В.Н. Щелкачёву утверждать, что девонский пласт должен разрабатываться только в условиях упруговодонапорного режима.

В то время представления об упругом режиме пластов были очень малоизвестны, поэтому в начале 1945 года В.Н. Щелкачёв сделал доклад по этому вопросу народному комиссару нефтяной промышленности Н.К. Байбакову, а затем в Институте механики АН СССР.

Основываясь на аналогии девонских пластов Туймазинского месторождения с пластом Вудбайн месторождения Восточный Техас в США, на котором в 1938 году впервые в мире промышленно освоен процесс законтурного заводнения, Г.К. Максимовичем предложено проводить разработку Туймазинского месторождения с применением законтурного заводнения.

Наркоматом нефтяной промышленности это предложение было принято, и Бюро МНИ по проектированию разработки под руководством А.П. Крылова подготовлен проект разработки Туймазинского месторождения с использованием законтурного заводнения. С 1946 года про-

цесс законтурного заводнения начал осваиваться, а с июня 1948-го считался промышленно освоенным.

Следует подчеркнуть, что законтурное заводнение в пласте Вудбайн было освоено на сильно обводненном и полностью разбуренном месторождении Восточный Техас в США. Тогда как на Туймазинском месторождении, впервые в мире, процесс поддержания пластового давления с помощью законтурного заводнения был включен в проект разработки, когда разработка месторождения только началась. Поэтому Туймазинское нефтяное месторождение – первенец отечественной передовой технологии разработки – стало школой передового опыта нефтедобычи для всех нефтяников нашей страны.

Щелкачеву

Владимиру Николаевичу

в 1950 году присуждена Государственная премия СССР

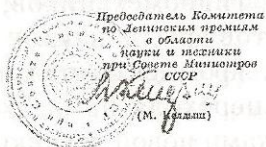
.....первой..... степени и присвоено звание

ЛАУРЕАТА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРЕМИИ СССР

за разработку и освоение законтурного заводнения

Туймазинского нефтяного месторождения, а именно:

.....использования воды из скважины для поддержания пластового давления.....



Председатель Комитета
по Ленинским премиям
в области
науки и техники
при Совете Министров
СССР

(М. Удальцов)

№ 3482

10.08.1962.

Учленный секретарь Комитета
по Ленинским премиям
в области
науки и техники
при Совете Министров
СССР

(Н. Афанасьев)

В 1950 году за исключительно высокие технико-экономические показатели внедренного процесса законтурного заводнения на Туймазинском месторождении В.Н. Щелкачеву совместно с группой нефтяников производственников присуждена Государственная премия СССР I степени.

В феврале 1946 года по поручению Наркомата нефтяной промышленности проведено Первое всесоюзное совещание, посвященное методам интенсификации нефтедо-

бычи. На этом совещании В.Н. Щелкачёвым было сделано три доклада. В первом докладе по поручению Группы по интенсификации нефтедобычи был рассмотрен прогресс и достижения в технологии нефтедобычи, наметившиеся еще в предвоенные годы. Затем вскрыты недостатки в деле организации исследовательских работ в области нефтедобычи и намечены пути их исправления.

Далее после анализа и сопоставления организации научно-исследовательских работ в области нефтедобычи в нашей стране и в США сделаны следующие предложения.

1. Создать в аппарате наркомата научно-технический совет, задачами которого должны быть: научное руководство работой НИИ, ЦНИЛ, НИСов и вузов; осуществление связей с АН СССР; подготовка и руководство всесоюзными техническими совещаниями; составление генерального плана развертывания научно-исследовательских работ; обоснование внедрения новинок отечественной и иностранной науки и техники.

2. Организовать в системе крупный Центральный научно-исследовательский промышленный институт.

3. Привлечь к разрешению проблем технологии нефтедобычи физиков, химиков, гидромехаников, геофизиков и крупнейших специалистов других наук.

4. Организовать на опытных промыслах стажировки молодых инженеров, чтобы они, переходя на работу на другие промыслы, были проводниками новой техники.

5. Обеспечить конструирование и выпуск новой контрольно-измерительной аппаратуры.

6. Проводить ежегодно всесоюзные совещания.

В двух других докладах В.Н. Щелкачёва изложены итоги анализа длительной массовой остановки скважин на грозненских промыслах во время войны, а также проведен критический анализ общепринятых и рекомендуемых методов исследования скважин.

На основании заслушанных докладов приняты решения о развитии методов увеличения нефтеотдачи как с помощью вторичных методов, так и с помощью поддержания пластового давления; об обеспечении этих методов необходимыми приборами и оборудованием; об установлении обязательного минимума исследовательских работ, которые должны проводиться на каждом промысле; об организации опытных промыслов; об организации в Москве крупного Центрального НИИ по нефтедобыче и организации Научно-технического совета при наркомате.

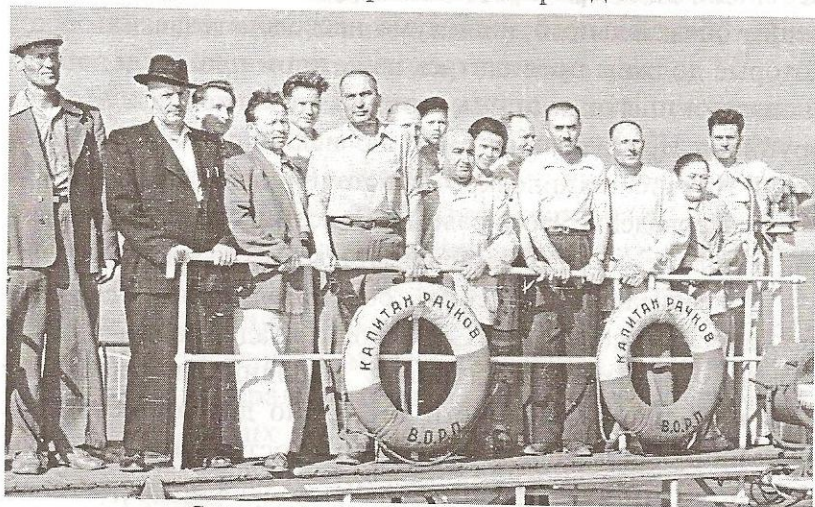
Проведение этого совещания создало перелом в развитии и управлении разработкой нефтяных месторождений.

Реализация решения об организации Научно-технического совета (НТС) несколько задержалась в связи с тем, что был ликвидирован Народный комиссариат нефтяной промышленности и создано два министерства нефтяной промышленности: по восточным районам (Минвостокнефть) и по южным и западным районам (Минзападнефть). При этих министерствах было образовано два научно-технических совета (НТС), создание которых положило начало формированию общей технической политики во всех областях нефтяного дела.

В приказе об организации техсоветов были указаны их основные задачи: разрабатывать главные направления в решении задач нефтяной промышленности; давать заключения по перспективным планам её развития и типовым проектам на строительство наиболее важных объектов; давать заключения по тематическим планам НИИ и итогам важнейших научно-исследовательских работ.

Владимир Николаевич принимал активное участие в работе научно-технических советов с момента их организации и до прекращения их деятельности в 1957 году.

Он был членом НТС обоих министерств, а в НТС Минвостокнефти в качестве председателя руководил работой секции добычи нефти и нефтепромысловой геологии. Именно на эту секцию возлагалась обязанность решения всех вопросов, связанных с разработкой нефтяных месторождений.



Среди участников Всесоюзного совещания
нефтяников. Куйбышев, 1956 г.

Техсоветы (при Минвостокнефти и Минзападнефти) координировали свою деятельность и с 1947 года совместно начали подготовку к проведению Всесоюзного совещания по вторичным методам нефтедобычи и методам поддержания пластового давления. Завершил эту подготовку объединенный Техсовет Миннефтепрома СССР, так как к тому времени упомянутые министерства были объединены в единое Министерство нефтяной промышленности СССР. Председателем Техсовета был сначала начальник техуправления министерства Ф.А. Требин, а через несколько лет зам. министра по новой технике П.П. Галонский. Секция добычи нефти, возглавляемая В.Н. Щелкачёвым, стала называться секцией добычи нефти и газа.

В ноябре 1948 года в Москве состоялось Всесоюзное совещание, на котором со вступительным словом как председатель секции добычи нефти и газа выступил В.Н. Щелкачёв.

По итогам данного совещания был издан приказ №79 от 27 января 1949 г., подписанный министром Н.К. Байбаковым, в котором отмечены основные итоги совещания и дано указание начальникам Главных управлений по добыче нефти решения совещания принять к исполнению.



Ф.А. Требин поздравляет В.Н. Щелкачёва с шестидесятилетием. Москва, 1967 г.

Здесь следует отметить выдающиеся организаторские способности Владимира Николаевича. В то время в состав руководимой им секции входило 55 членов. Это были ответственные сотрудники Технического и Геологического управлений, Главвостокнефтедобычи, Главзападнефтедобычи МНП, Академии наук СССР, Главгаза СССР, Гипронефтемаша, нескольких НИИ, ОКБ и вузов.

В таком расширенном составе секция добычи нефти и газа на ежемесячных заседаниях рассматривала вопросы совершенствования разработки нефтяных месторождений. Ежегодно проводились выездные секции в нефтяных районах страны для решения вопросов разработки совместно с местными производственниками, сотрудниками НИИ и ЦНИЛ. Кроме того секцией подготавливались и проводились раз в два-три года Всесоюзные совещания, на которых решались задачи, связанные с разработкой и интенсификацией нефтедобычи и нефтеотдачи.

Секция рассматривала итоги и планы важнейших научно-исследовательских работ (НИР). Отчеты по выполненным работам и планы НИР на следующий год руководство секцией передавало на экспертизу независимым экспертам – сотрудникам вузов, Академии наук, НИИ других ведомств. На специальном заседании секции директора институтов докладывали об итогах работ и планах НИР, затем заслушивались эксперты, и секция принимала соответствующее решение.

Для оценки и понимания напряженной работы Техсовета и его секций следует помнить, что 40-е годы прошлого века были годами бурного развития нефтяной промышленности. В это время открыты крупнейшие месторождения Башкирии, Поволжья и Татарии.

Это были годы напряженного труда нефтяников и представителей отраслевой науки, которые работали на пределе человеческих сил, и в этой гигантской работе принимал активное участие В.Н. Щелкачев.

В середине 1957 г. Техсовет Министерства нефтяной промышленности СССР и все его секции прекратили свою деятельность из-за упразднения этого министерства в связи с реорганизацией управления народным хозяйством страны и организацией совнархозов.

Участие в дискуссии об основных принципах разработки нефтяных месторождений

В начале 50-х годов в СССР развернулась острая дискуссия по основным принципам разработки нефтяных месторождений. Началась она с вопроса: рационально ли разбуривать обширные водонефтяные зоны залежей нефти в горизонтах D_I и D_{II} Туймазинского месторождения более редкими сетками скважин, чем чисто нефтяные зоны? Можно ли рассчитывать на то, что относительно более плотная сетка скважин в чисто нефтяной зоне обеспечит высокое нефтеизвлечение из обширной объемлющей водонефтяной зоны с более редкой сеткой скважин?

Многие участники дискуссии утверждали, что в США внедрена редкая сетка размещения скважин и поэтому на отечественных месторождениях следует переходить к столь же редкой сетке.

Дискуссия усилилась после открытия Ромашкинского месторождения и составления «Генеральной схемы» его разработки. В то время Московский нефтяной институт получает письмо, подписанное Л.П. Берия, в котором предписывалось поручить профессорам И.М. Муравьеву и В.Н. Щелкачеву провести индивидуальную экспертизу «Генеральной схемы» Ромашкинского месторождения. По распоряжению ректора В.Н. Щелкачев на два месяца был освобожден от работы на кафедре теоретической механики и подготовил мотивированное, в основном отрицательное, экспертное заключение. В нём, а также в опубликованных в дальнейшем многочисленных статьях и докладах В.Н. Щелкачев указал на следующие дефекты проектов разработки.

1. Многоэтапность разработки больших площадей нефтяных залежей с длительной консервацией их центральных участков.

2. Вынужденный перенос фронта нагнетания, не ожидая отработки полосы между нагнетательной батареей и ближайшей батареей добывающих скважин, которые становятся нагнетательными.

3. Резкое сгущение сетки скважин к центру площади залежи, предусматриваемое автоматически, вне зависимости от коллекторских свойств пласта.

4. Более плотное размещение скважин на участках, имеющих лучшую проницаемость.

5. Явное многократное занижение того количества воды, которое будет добыто с нефтью к моменту истощения ее начального промышленного запаса, что предусматривалось в проектах обязательным исключением скважин из эксплуатации на сравнительно ранней стадии их обводненности.

6. Сохранение одного и того же конечного коэффициента нефтеотдачи (КНО) при различных значениях удельной плотности сетки скважин (УПС), т.е. практически полная независимость КНО от УПС.

7. Возможность сохранения полностью неразбуренными или разбуренными по очень разреженным сеткам даже широких водонефтяных зон залежей, считая, что для отбора нефти из этих зон достаточно добывающих скважин, расположенных в чисто нефтяных зонах.

Все эти вопросы широко обсуждались в печати, а также на каждом Всесоюзном совещании, начиная с 1952 по 1956 год включительно. Кроме того, по этим, тогда спорным вопросам, в марте 1956 года ректор МНИ имени И.М. Губкина проф. К.Ф. Жигач организовал в институте специальное обсуждение принципов и систем разработки нефтяных месторождений. Основными докладчиками, возглавлявшими противоположные направления в дискуссии, были А.П. Крылов и В.Н. Щелкачев.

С описанием этой дискуссии, вызванной разработкой Ромашкинского месторождения, можно ознакомиться в монографии И.П. Чоловского «Геолого-промысловый анализ при разработке нефтяных месторождений», в которой содержание дискуссии изложено совершенно объективно на основе цитат из стенограммы выступлений участников дискуссии.

С 1954 года коллектив научных работников при кафедре теоретической механики под руководством В.Н. Щелкачёва проводил исследования по вопросам разработки нефтяных месторождений. При этом пришлось провести многочисленные гидродинамические расчеты, проанализировать отечественный и зарубежный опыт разработки нефтяных месторождений и опубликованную по этим вопросам литературу.

Каждое положение теории, которое при критическом исследовании было найдено дефектным, заменено новым или отмечено как требующее замены на основе дальнейших исследований. Приведем некоторые итоги этой работы.

1. Многоэтапность разработки и вынужденная консервация центральных участков залежи нефти должны быть исключены. Все разрабатываемые участки залежи нефти должны подвергаться интенсивному воздействию естественного или искусственного напора, чтобы можно было начинать эксплуатировать любую часть разрабатываемого участка без прекращения эксплуатации другой части.

2. Обводняющиеся скважины не должны отключаться на ранней или промежуточной стадии обводнения. Система разработки должна обеспечивать возможность длительной эксплуатации обводненных скважин с разными дебитами на разных этапах обводнения и с проведением всего цикла работ с обводненными скважинами.

3. Нельзя отобрать центральными скважинами всю ту нефть, которая остается на периферийных участках после отключения периферийных скважин. Необходимо разраба-

тывать каждый участок в основном теми скважинами, которые на нем расположены. В частности, нельзя рассчитывать на достаточно полный отбор нефти из широкой водоплавающей части только теми скважинами, которые расположены в чисто нефтяной части залежи. На водоплавающей части надо закладывать эксплуатационные скважины и в некоторых случаях водоплавающая часть залежи должна выделяться в объект самостоятельной разработки.

4. Перенос фронта нагнетания не отвергается, но не как вынужденное мероприятие для включения в эксплуатацию скважин в законсервированной центральной части залежи, а возможное только лишь после полного завершения разработки обводняющейся части залежи между старым и запроектированным новым фронтами нагнетания.

5. Основные промышленные запасы нефти отбираются при непрерывно растущем проценте обводнения добываемой жидкости. Стремясь обеспечить высокий коэффициент нефтеотдачи пласта, к концу извлечения основных запасов нефти приходится добывать количество воды, которое чаще всего намного превосходит количество отобранной из пласта нефти.

6. Осуществление форсированного отбора жидкости только центральными скважинами не окажет существенного влияния на периферийные участки залежи. Нельзя проводить форсированный отбор жидкости в тех периферийных скважинах, которые были отключены и пробыли в полном бездействии десятки лет. Для начала форсированного отбора жидкости из крайних обводнившихся скважин отнюдь не надо ожидать обводнения скважин во всех внутренних батареях. Начальная стадия форсированного отбора жидкости из ранних обводнившихся скважин может быть начата вслед за обводнением скважин соседней батареи. Форсированный отбор жидкости какого-нибудь участка залежи дол-

жен в основном проводиться теми скважинами, которые расположены на этом же участке.

7. За исключением сравнительно небольшого начального периода, когда контур нефтеносности еще далек от внешних скважин, в них не следует поддерживать высокие дебиты. Поэтому забойные давления не должны выдерживаться одинаковыми во всех эксплуатационных батареях. Как правило, минимальные забойные давления должны устанавливаться (до начала форсированного отбора) в скважинах внутренних батарей.

8. Существуют более рациональные способы сокращения срока разработки и повышения нефтеотдачи пласта, чем сгущение сетки скважин к центру залежи. В первоначальном проекте разработки следует ориентироваться на равномерную батарейную сетку скважин пока в процессе разбуривания всей залежи не будут выявлены такие её особенности, которые потребуют дополнительного сгущения сетки скважин на отдельных участках площади залежи.

9. Задачу о выборе расстановки скважин нельзя отделять от задачи об определении общего числа скважин. На основе геологического, технико-экономического и гидродинамического анализа должна решаться не только задача об определении общего числа скважин и общего числа батарей, но и задача о положении батарей и о выборе расстояния между скважинами в батареях.

10. Предположение об одинаковой нефтеотдаче пласта при любых батарейных расположениях скважин (считая лишь, что выбор формы батарей соответствует структуре залежи) не может быть признано обоснованным. Оно явно искажает экономическую оценку различных вариантов расстановки скважин. В частности, необходимо учитывать, что различная плотность сетки скважин и способы их расположения обеспечивают различные возможности проведения

форсированного отбора жидкости из обводненных скважин и тем самым влияют на нефтеотдачу пласта.

11. Существуют рациональные варианты внутриконтурного заводнения — центральное и очаговое заводнение, не связанные с разрезанием залежи на изолированные объекты самостоятельной разработки. При центральном и очаговом заводнении каждая батарея является источником только одного фронта обводнения, движущегося наружу от центра или очага обводнения.

Заводнение называется центральным, если внутри центральной нагнетательной батареи заключена столь небольшая часть залежи, которая содержит не более 1–5% от общих запасов нефти во всей залежи. Поэтому можно не учитывать фронта обводнения, который распространяется от центральной нагнетательной батареи внутрь нее, т.е. к самому центру залежи, где расположено всего лишь несколько эксплуатационных скважин.

12. Поддержание пластового давления при закачке воды в пласт осуществляется:

- только при помощи законтурного заводнения на сравнительно небольших залежах с хорошей проницаемостью законтурной зоны;
- при помощи комбинаций законтурного и сводового (т. е. центрального или осевого) заводнения на средних по размеру залежах);
- при помощи комбинаций контурного (вдоль внутреннего контура нефтеносности) и сводового или законтурного и контурного заводнения или, наконец, при помощи комбинации законтурного, контурного и сводового заводнения на средних и выше средних по размеру залежах; во всех трех случаях часть залежи между внутренним и внешним контурами нефтеносности выделяется в объект самостоятельной разработки; комбинация кон-

- турного и сводового (без законтурного) заводнения позволяет использовать естественный напор краевых вод для разработки части залежи между внутренним и внешним контурами нефтеносности;
- при помощи комбинации законтурного и разрезающего (не обязательно вдоль внутреннего контура) внутриконтурного заводнения на очень больших залежах нефти или на залежах с резко неоднородными блоками;
 - при помощи комбинации законтурного и площадного заводнения на месторождениях с плохой проницаемостью.

Во всех случаях размер залежи и проницаемость пласта являются важными, но не единственными признаками, определяющими выбор вариантов внутриконтурного и законтурного заводнения. Решающее значение имеет оценка всех геологических особенностей пласта, его характеристик и свойств жидкостей, насыщающих пласт.

13. Процесс поддержания пластового давления закачкой воды может начинаться при помощи законтурного, или сводового (центрального или осевого), или контурного (вдоль внутреннего контура нефтеносности) заводнения.

14. Наряду с дополнительными трудностями и осложнениями процесс внутриконтурного заводнения создает дополнительные возможности воздействия на внутренние участки залежи нефти. Поэтому при правильном проведении процесса внутриконтурного заводнения, исключающего необходимость преждевременного отключения обводняющихся скважин и многоэтапность разработки, может быть получен даже более высокий коэффициент нефтеотдачи, чем без проведения внутриконтурного заводнения.

Перечисленные основные принципы разработки нефтяных месторождений опубликованы В.Н. Щелкачёвым в 1959 году. Тем не менее на протяжении многих лет дефект-

ные принципы разработки упорно защищались, а критические замечания не учитывались.



«Туймазанефть». О.Н. Харин, В.Н. Щелкачёв, В.Е. Влюшин, 1964 г.

Особая роль принадлежит В.Н. Щелкачёву в вопросе влияния плотности сетки скважин на нефтеотдачу пласта. Это исключительно важный вопрос. В США был создан специальный Комитет по размещению скважин. Основываясь на недостаточном числе промысловых данных, этот комитет, а вслед за ним и ряд отечественных исследователей, считали, что плотность сетки скважин не влияет на конечную нефтеотдачу пласта. В.Н. Щелкачёв доказал, что это не так. Для того чтобы этот результат был воспринят всеми нефтяниками, пришлось участвовать в упомянутой выше многолетней дискуссии. В июле 1967 года в Минске состоялось Всесоюзное совещание, специально посвященное вопросу «Влияние плотности сетки скважин и их размещения на нефтеотдачу пластов». С докладом «Влияние плотности размещения скважин на нефтеотдачу пласта (по данным зарубежного и отечественного опыта разработки нефтяных месторождений)», выступила ученица и сотрудница В.Н. Щелкачёва профессор

Г.Л. Говорова. В её докладе, основанном на фактах и обобщениях, указаны ошибки выбора плотностей сетки и размещения скважин, заложенных во многих технологических схемах и проектах разработки, принятых к внедрению.



7 июля 1967 г. Минск. В.Н. Щелкачёв и В.Ф. Усенко

По итогам Минского совещания было принято решение о проведении промышленного эксперимента на Ново-Хазинской площади Арланского месторождения, который должен базироваться на последних достижениях науки и техники.

Безупречную постановку и методику проведения эксперимента обеспечили ученики Владимира Николаевича — ответственные исполнители, сотрудники БашНИПИнефти В.Ф. Усенко и Е.И. Шрейбер. Эксперимент проводился на территории НГДУ «Южарланнефть», активным участником его был главный геолог В.С. Асмоловский.

Ново-Хазинская площадь была разделена на три участка самостоятельной разработки. На каждом участке установлена сетка скважин, отличающаяся по плотности от сеток на других участках. Плотности сеток скважин были соответственно 48, 24, 12 га/скв. Предстояло выяснить влияние различия в плотности сеток скважин на показа-

тели разработки, темпы добычи, динамику обводнения и нефтеизвлечение.

Эксперимент проводился с особой тщательностью в течение многих лет и позволил сделать четкие, исключительной важности выводы и для науки, и для практики. Этим экспериментом было доказано, что нефтеизвлечение *существенно* зависит от плотности сетки скважин. Этот вывод, в первую очередь, имел особое значение для разработки самого Арланского месторождения.

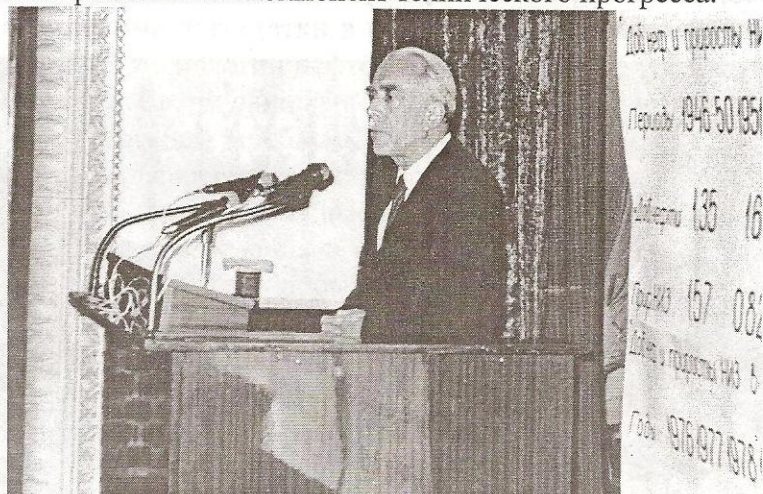
Подробности проведения и итоги многолетнего эксперимента описаны в книге «Оптимизация плотности сетки скважин», авторы Усенко В.Ф., Шрейбер Е.И., Халимов Э.М., Бабалян Г.А.

Следует заметить, что, вступив в дискуссию в начале 50-х годов, В.Н. Щелкачёв никогда не оказывал предпочтение плотным или редким сеткам скважин. Он считал, что для прогрессивной, рациональной сетки скважин необходимо использовать термин *оптимальная* плотность, так как при различных условиях, для разных месторождений величины оптимальных плотностей сетки скважин могут быть весьма различны. В настоящее время термин *оптимальная сетка скважин* получил широкое признание и распространение. В результате в настоящее время на месторождениях США, Китая и Югославии проведены мероприятия по оптимизации сеток скважин.

Понимая, что оптимизация сеток скважин имеет большое практическое значение для отечественной нефтедобывающей промышленности, В.Н. Щелкачёв детально рассмотрел историю этого вопроса и провел его научный анализ. В результате он пришел к следующим выводам.

Оптимизация сеток скважин во многих зарубежных странах приняла массовый характер в связи с пониманием того, что плотность и размещение скважин оказывают существ-

венное влияние на нефтеотдачу. Оптимизация сеток скважин должна решаться на основе критерия эффективности затрат и рассматриваться как компонент технического прогресса.



Доклад в Доме техники. Город Октябрьск

В процессе оптимизации сеток скважин, особенно при их уплотнении, всегда надо решать вопрос об усилении воздействия на пласт для поддержания пластового давления. При этом необходимо учитывать эффект взаимодействия добывающих скважин с нагнетательными, т. е. возможность значительного погашения взаимодействия добывающих скважин при их тесном расположении за счет близкого расположения к ним нагнетательных.

Следует стремиться не к многоэтапной системе разработки, а к тому, чтобы с самого начала выбрать сетку скважин возможно близкую к оптимальной. При проектировании разработки всегда следует предусматривать резервный фонд скважин. Использование резервного фонда скважин нельзя рассматривать как многоэтапную систему разработки.

При внедрении методов увеличения нефтеотдачи требуется особая оптимизация плотности сетки скважин и их

размещения. Следует понимать, что влияние плотности сетки скважин на нефтеотдачу сказывается тем больше, чем более неоднороден пласт и чем хуже реологические свойства насыщающих его жидкостей.



На совещании, посвященном 50-летию «Татнефти».

Р.Х. Муслимов, Ю.М. Юдин, В.Н. Щелкачёв, А.В. Валиханов.

Лениногорск, июнь 2000 г.

В 1978 году с начала разработки Туймазинского нефтяного месторождения прошло 34 года, а с момента начала разработки крупнейших Ромашкинского и Арланского месторождений – соответственно 28 и 20 лет. Этого срока было достаточно, чтобы теорию апробировать практикой. Многое стало совершенно очевидным, и В.Н. Щелкачёв прекратил дальнейшее активное участие в дискуссии, смысла в которой уже не видел. Как итог и завершение активного участия в дискуссии В.Н. Щелкачёвым была написана 280-страничная докладная записка «Обобщение опыта как основа решения задач нефтедобычи и разработки нефтяных месторождений», которая имела подзаголовок «Что надо сделать, чтобы закрепить и умножить достижения, изжить недостатки и ослабить их последствия».

Записка была подана Председателю Госплана СССР Н.К. Байбакову. В ней проведен научный анализ достижений нефтедобывающей промышленности страны и вскрыты существенные недостатки в разработке нефтяных месторождений и в технологии нефтедобычи. На основе упомянутого анализа сформулированы главнейшие предложения по оценке назревших проблем нефтедобывающей промышленности и план скорейшего их исправления.

Записка получила высокую оценку, была издана для служебного пользования в 45 экземплярах и для изучения разослана во все нефтедобывающие объединения страны.

В конце своей жизни Владимир Николаевич часто говорил, что он счастлив, так как дожил до тех лет, когда опыт разработки Туймазинского и Ромашкинского месторождений показал правильность отстаиваемых им принципов.

В 1993 году опубликована монография «Геологическое строение и разработка Туймазинского нефтяного месторождения» – авторы Баймухаметов К.С., Еникеев В.Р., Сыртланов А.Ш., Якупов Ф.М. Руководитель авторского коллектива доктор геолого-минералогических наук Казбек Сагитович Баймухаметов в течение долгого времени был главным геологом Объединения «Башнефть».

В 1995 году опубликована монография «Геология, разработка и эксплуатация Ромашкинского нефтяного месторождения» – авторы Муслимов Р.Х., Шавалиев А.М., Хисамов Р.Б., Юсупов И.Г. Руководитель авторского коллектива доктор геолого-минералогических наук Ренат Халиуллович Муслимов – главный геолог Объединения «Татнефть».

В этих работах, на основе многолетнего опыта разработки Туймазинского и Ромашкинского нефтяных месторождений, дана высокая оценка перечисленных выше важнейших принципов разработки, которые на протяжении более чем 25 лет отстаивал профессор В.Н. Щелкачёв.

Работа в Центральной комиссии. Экспертиза проектов разработки Самотлорского месторождения

С момента организации Центральной комиссии по разработке нефтяных месторождений (ЦКР) В.Н. Щелкачёв постоянно участвовал в её работе. Он был одним из самых активных участников при обсуждении тех или иных проблем разработки и всегда настойчиво и аргументированно отстаивал свою точку зрения.

Остановимся более подробно на заседании, которое состоялось 14 июля 1982 года. Оно было посвящено рассмотрению Проекта разработки Самотлорского нефтяного месторождения. Этот проект был составлен в 1981 году ВНИИ и СибНИИНП. В.Н. Щелкачёву было поручено провести экспертизу проекта и дать на него соответствующее заключение.

С начала ввода в разработку Самотлора в 1969 году Владимир Николаевич следил за его состоянием и считал ошибочными многие положения Технологической схемы разработки 1968 г., Генеральной схемы 1969 г., Принципиальной схемы, утвержденной в 1972 г., Комплексной схемы, утвержденной в 1976 г., отчета ВНИИ, посвященного анализу хода внедрения Комплексной схемы, составленного в 1979 г.

Ознакомившись с Проектом, В.Н. Щелкачёв убедился, что в Проекте 1981 года внесены кардинальные изменения не только по отношению к Комплексной схеме, но и по отношению к ряду выводов отчета ВНИИ. Изменения, предусмотренные Проектом, В.Н. Щелкачёв считал обоснованными, хотя и сильно запоздавшими, поэтому, указав недостатки и несомненные достоинства Проекта, рекомендовал его третий вариант к внедрению, считая нужным оценить состояние Самотлорского месторождения как *тревожное*.

После достаточно бурной дискуссии ЦКР оценила состояние разработки Самотлорского месторождения как

удовлетворительное, что было принято и на последующем заседании Технического совета МНП 11 августа 1982 года, на котором Проект был утвержден.

Когда утвержденный на Техсовете третий вариант Проекта поступил в Госплан, было принято решение провести новую, собственную экспертизу. В экспертную подкомиссию Госплана был включён и В.Н. Щелкачёв.

Группе членов экспертной подкомиссии под председательством Э.Д. Мухарского поручили подготовить проект решения. Подготовленным проектом решения не рекомендовалось принимать третий вариант Проекта разработки, с чем В.Н. Щелкачёв категорически не согласился и представил в письменном виде свое особое мнение.

Академик Н.Д. Черский, председатель всей экспертной подкомиссии Госплана, ознакомившись с особым мнением В.Н. Щелкачёва, согласился с ним и, выступая на заседании экспертной комиссии Госплана, предложил принять третий вариант Проекта разработки Самотлорского нефтяного месторождения, который в итоге и был принят.

В 1991 году Владимиру Николаевичу снова пришлось быть экспертом по новому проекту разработки Самотлора, составленному в СибНИИНП в этом году. Проводя экспертизу нового проекта, он убедился, что был прав, когда оценивал состояние разработки Самотлора в 1982 году как тревожное. В своем новом экспертном заключении он оценил состояние разработки как критическое, указав, что на месторождении к 1991 году *безвозвратно* потеряно около 700 млн т извлекаемого запаса нефти.

В.Н. Щелкачёв считал и всегда подчеркивал, что одной из причин тревожного состояния разработки многих месторождений Западной Сибири было то, что на проекты их разработки переносились принципы, заложенные в Генеральную схему Ромашкинского месторождения.

Изучение и обобщение опыта разработки месторождений США

Некоторые представители нефтяной науки, ссылаясь на опыт разработки нефтяных месторождений США, рекомендовали внедрять редкие сетки скважин, считая их прогрессивными. В связи с этим В.Н. Щелкачёв задался целью провести тщательный анализ теории разработки нефтяных месторождений в США. Эта цель явилась началом многолетних исследований по изучению и обобщению опыта разработки нефтяных месторождений США и других нефтедобывающих стран.



В.Н. Щелкачёв и Н.К. Байбаков. 1991 г.

В 1964 году при содействии Н.К. Байбакова под руководством В.Н. Щелкачёва в МИНХиГП им. И.М. Губкина была организована специальная Лаборатория по изучению зарубежного опыта нефтедобычи не на основании отрывочных сведений, а на основании глубокого и всестороннего анализа всех доступных зарубежных материалов.

В лаборатории исследовался не только прежний зарубежный опыт, который сопоставлялся с отечественным, но и ставилась задача изучения новейшего зарубежного опыта, на основании чего предлагались рекомендации о внедрении новейших достижений в отечественную практику разработки нефтяных месторождений. За более чем тридцатилетний срок существования лаборатории состояние и возможные ближайшие перспективы разработки нефтяных месторождений США исследованы достаточно тщательно, полно и объективно.

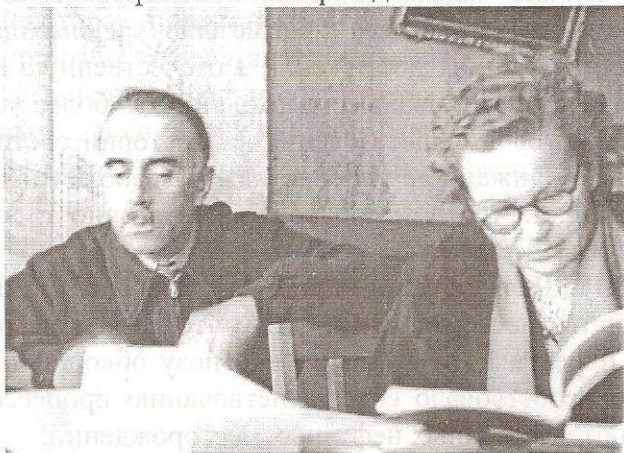
В.Н. Щелкачёвым подробно изучен опыт разработки большинства месторождений США, что позволило оценить многие проектные решения по прогнозу обводнения скважин и способствовало совершенствованию процессов разработки отечественных нефтяных месторождений.

Анализ и сопоставление разработки месторождений Туймазинское и Восточный Техас позволило сделать принципиальные выводы об особенностях разбуривания и разработки водонефтяных частей залежей и форсированного отбора жидкости из обводненных скважин. О влиянии плотности сетки скважин, своевременности их бурения и правильного размещения на коэффициент нефтеизвлечения.

На основании глубокого и всестороннего анализа разработки месторождения США Прудо Бей и сопоставление с историей разработки Ромашкинского и Сомотлорского месторождений показана ошибочность выводов специальной комиссии США об отсутствии зависимости нефтеотдачи от удельной плотности скважин.

За истекшее время по итогам исследований в лаборатории защищено пять докторских и три кандидатские диссертации. Особо следует отметить капитальную работу Г.Л. Говоровой, которая в 1970 году опубликовала книгу «Разработка нефтяных месторождений в США». Эта книга

представлена автором как докторская диссертация. Г.Л. Говорова стала первой женщиной доктором технических наук по разработке нефтяных месторождений.



В.Н. Щелкачёв и Г.Л. Говорова. Уфа, 1960 г.

В упомянутой диссертации и опубликованной книге были подвергнуты всестороннему анализу итоги и состояние разработки более 800 нефтяных месторождений США. Огромная работа Г.Л. Говоровой по критическому анализу разработки столь большого числа месторождений США не имела аналогов не только в нашей стране, но и в Америке.

По тематике лаборатории и итогам исследований В.Н. Щелкачёвым сделано много докладов, опубликованы многочисленные статьи, брошюры и книги. Результатом этих исследований явились книги «Разработка нефтяных месторождений США» (1958), «Анализ современного состояния нефтедобычи и разработки нефтяных месторождений США» (1961). Самыми последними работами, связанными с этой темой, являются книги «Сравнительный анализ нефтедобычи и разработки нефтяных месторождений по странам мира» (1996) и «Отечественная и мировая нефтедобыча. История развития, состояние и прогнозы» (2001).

Педагогические воззрения

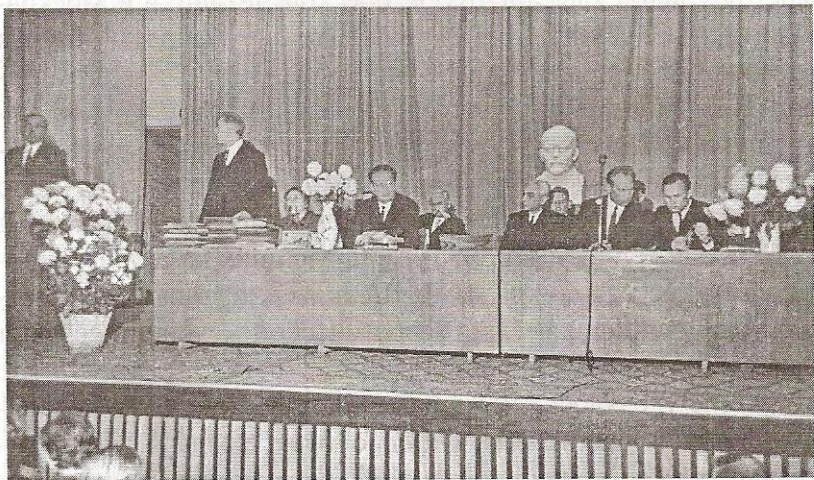
Жизнь Владимира Николаевича Щелкачёва неразрывно связана с педагогической деятельностью. Едва закончив МГУ, он начал преподавать свою любимую науку — теоретическую механику.

В 1946 году он был приглашен для организации самостоятельной кафедры теоретической механики в Московский нефтяной институт (МНИ) и с 1 сентября 1946 года утвержден заведующим этой кафедры. В то время профессор В.Н. Щелкачёв оказался единственным штатным сотрудником. Потребовалось пять лет, чтобы подобрать квалифицированный, добросовестный и любящий свое дело коллектив, установить свой определенный режим работы и стать в институте одной из трех важнейших кафедр физико-математического цикла. В.Н. Щелкачёв и коллектив штатных сотрудников кафедры теоретической механики создали основные традиции и формы работы со студентами. Особое внимание уделялось учебной, научной, методической и воспитательной работе. На кафедре была создана исключительно дружественная обстановка, сотрудники чувствовали себя членами единого развивающегося коллектива. В основу традиций кафедры теоретической механики были заложены следующие главнейшие принципы.

На кафедре должны преобладать преподаватели с классическим университетским механико-математическим образованием, вместе с тем полезно иметь в коллективе и сотрудников с высшим техническим образованием.

Кафедра теоретической механики должна быть не только самостоятельной, но и занимать положение одной из трех фундаментальных кафедр физико-математического цикла. Деятельность кафедры должна слагаться из учебной, научной, воспитательной и организационной работы.

Каждый сотрудник кафедры обязан заботиться о повышении своей квалификации. Пополнение лекций и практических занятий материалами по профилированию курса, использование сведений из истории механики и примеров, способствующих расширению общего кругозора студентов, все это требует непрерывной работы преподавателя над собой по повышению квалификации.



Владимиру Николаевичу 60.

На трибуне С.А. Оруджев. Далее в первом ряду президиума
В.Н. Щелкачёв, Ф.А. Требин, Г.П. Ованесов, В.Н. Виноградов, О.Н. Харин

В докладе «Высшее в высшем образовании», прочитанном Владимиром Николаевичем на торжественном заседании, посвященном его шестидесятилетию 14 ноября 1967 года, он говорил: «Я придумал афоризм – учусь, следовательно, молод».

Невозможно приучать студентов к дисциплине, если она нарушается самими сотрудниками кафедры. Поэтому на кафедре установилась строгая дисциплина посещения заседаний кафедры, лекций, практических занятий и индивидуально назначаемых дополнительных консультаций.

В МНИ, а затем в Российском государственном университете нефти и газа имени И.М. Губкина В.Н. Щелкачёв заведовал кафедрой 46 лет, и оставался профессором созданной им кафедры до конца своей жизни.

Как выдающийся педагог, В.Н. Щелкачёв особое внимание уделял методике преподавания. Проблемам педагогики высшей школы он посвятил более сорока статей, опубликованных в различных журналах и сборниках. Тринадцать наиболее значительных из них, в которых он в основном сформулировал свои педагогические воззрения, опубликованы в монографии «Проблемы педагогики высшей школы», изданной в 1996 году.



В.Н. Щелкачёв с группой китайских магистрантов. 2000 г.

Эта монография несомненно интересна широкому кругу преподавателей теоретической механики.

В.Н. Щелкачёв был блестящим педагогом. Секреты своего лекторского мастерства раскрыты им в статье «Мысли о построении лекции». Он считал, что передача знаний не может быть единственной целью лекций. Передавая на

лекциях знания студентам, надо *научить их учиться самостоятельно*. Поэтому лектор должен увлечь слушателя наукой. Научить его рассуждать, привить влечение к поиску истины, заинтересовать историей, аксиоматикой и методологией науки, научить любоваться красотой строгих математических доказательств и рассуждений, привить навыки математического мышления, убедить в том, что, как было отмечено Галилеем, сама природа разговаривает с нами на языке математики.

Начиная изложение новой проблемы или задачи, особое внимание необходимо уделить её постановке. Ограничиться только формулировкой задачи совершенно недостаточно. Надо суметь с самого начала привлечь внимание слушателя к проблеме, удивить и заинтересовать его. Лишь после этого можно переходить к решению задачи.

Понимая, что отделить обучение от воспитания нельзя, Владимир Николаевич придавал исключительное значение формированию мировоззрения слушателей и воспитательному воздействию лекции.

Воспитывать — это значит способствовать развитию человека. Несомненно, преподавание способствует развитию человека, развитию его сознания, воли, характера, поэтому обучение необходимо рассматривать как один из способов воспитания. Методически продуманная и увлекательно прочитанная лекция обязательно окажет воспитательное воздействие.

Те преподаватели, которые являются крупными учеными или от природы талантливыми педагогами, способны невольно увлечь слушателей. Поэтому Владимир Николаевич особое внимание уделял научно-исследовательской работе всех сотрудников кафедры. Он считал, что занятия исследовательской работой положительно сказываются на качестве лекции, даже когда лекция

не связана с темой исследовательской работы. Исследователю присуща пытливость и она в процессе чтения лекции передается студентам.



Фрайбергская горная академия. Слева направо: И.М. Муравьев, В.Н. Щелкачев, переводчица, Г.Л. Говорова, В.А. Юфин. 1969 г.

Преподавателю не требуется произносить какие-либо специальные назидания учащимся. Любовь к предмету, к профессии педагога, глубокое знание своей науки и ее истории и методологии, широкий кругозор и высокая общая культура преподавателя, его работа не только над тем, чему учить, но и как учить, уважение к учащимся, стремление передать им знания и научить учиться, привить любовь к науке и поиску Истины почувствуют и оценят учащиеся и все это будет оказывать на них положительное воспитательное воздействие.

Профессор В.Н. Щелкачёв обращал внимание преподавателей кафедры на необходимость расширения общего кругозора студентов, для чего на лекциях полезно приводить примеры из разных наук. Им была опубликована интересная статья «Расширение общего кругозора студентов на лекциях», в которой рассмотрены примеры наглядного применения основных законов и теорем теоретической механики при решении задач небесной механики. Приведенные в статье сведения из астрономии весьма впечатляющи, а их познавательная ценность очень высока.



В.Н. Щелкачёв и профессор Пал Силаш на его даче в Венгрии. 1974 г.

В.Н. Щелкачёв известен не только в РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина. Его многократно приглашали для обмена опытом, чтения лекций и оказания методической помощи в различные города нашей страны и за рубежом. Он читал лекции по теоретической механике, проблемам педагогики высшей школы, подземной гидродинамике и разработке нефтяных месторождений в Румынии, Венгрии, ГДР, Китае и Сирии.

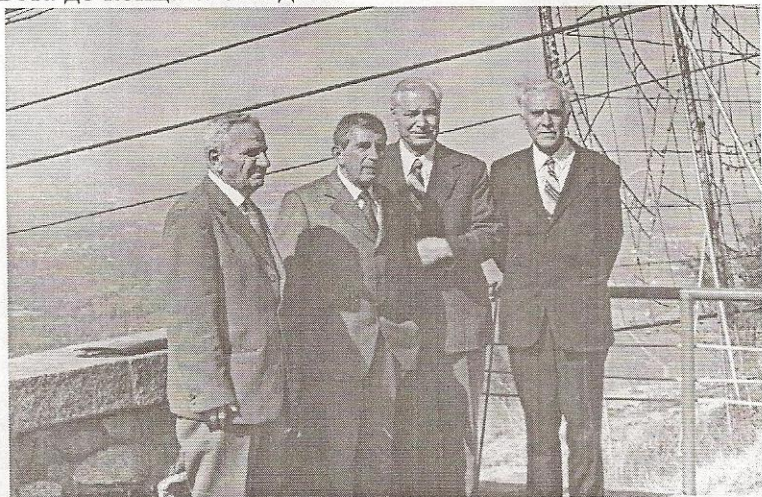
В 1964 году на II Всесоюзном съезде по теоретической и прикладной механике, проходившем в Москве, В.Н. Щелкачёв сделал доклад «Современное состояние преподавания теоретической механики во втузах СССР».



В.Н. Щелкачёв, Т.А. Лапинская, проф. Н. Кристеа. Румыния, 1968 г.

В докладе и при его обсуждении отмечалось, что в программах, построении и преподавании курса теоретической механики имеются существенные недостатки, поэтому съезд принял решение: просить Министерство высшего и среднего специального образования СССР организовать при министерстве образования Научно-методический совет по теоретической механике. Совет был создан, его состав ут-

верждён в декабре 1964 года. Председателем совета назначен академик А.Ю. Ишлинский. В составе президиума совета одним из заместителей председателя назначен профессор В.Н. Щелкачёв. Кроме того он возглавил секцию повышения квалификации преподавателей теоретической механики и работал в этом качестве до 1998 года, оставаясь членом совета до конца своих дней.



Участники Всесоюзного совещания – зав. кафедрами теоретической механики: проф. А.Я. Гогридзе, С.М. Тарг, Г.С. Гольст, В.Н. Щелкачёв. Алма-Ата, 1977 г.

Работая в секции повышения квалификации преподавателей теоретической механики, В.Н. Щелкачёв проявил исключительные организаторские способности. Перед членами секции были поставлены задачи: организовать общегородские межвузовские научно-методические семинары по теоретической механике и выработать коллективную форму повышения квалификации преподавателей.

Уже к 1968 году научно-методические семинары действовали в 47 городах страны. За 25 лет их работы на заседаниях было заслушано более 15 000 докладов, многие из которых опубликованы.

Также успешно секция справилась и со второй задачей. Для повышения квалификации преподавателей были организованы факультеты повышения квалификации (ФПК) в МГУ, МВТУ, МАТИ, Тбилисском, Киевском, Ленинградском и Томском университетах, Ленинградском кораблестроительном институте. За один набор на ФПК могли быть приняты более 250 преподавателей, т.е. за год – более 500.

От имени возглавляемой В.Н. Щелкачёвым секции в Минвуз СССР было внесено предложение – для повышения квалификации заведующих кафедрами организовывать раз в пять лет специальные совещания-семинары. Минвуз принял такую коллективную форму повышения квалификации и секция возглавила организацию и проведение таких совещаний. Начиная с 1973 года, было проведено четыре Всесоюзных и три Всероссийских совещания.

Большой заслугой В.Н. Щелкачёва является пропаганда и внедрение преподавания подземной гидравлики в вузах. Несмотря на то, что он работал на кафедре теоретической механики, им в 1945 году написан первый в стране учебник для нефтяных вузов «Основы подземной нефтяной гидравлики», а в 1949 году совместно с Б.Б. Лапуком учебник «Подземная гидравлика», введение к которому написано академиком Л.С. Лейбензоном. Эта книга явилась первым в мире учебным пособием такого рода. Переведенная на китайский, румынский и венгерский языки она и поныне является настольной книгой студентов и инженеров-нефтяников.

В.Н. Щелкачёв до конца своей жизни был почетным председателем научного семинара РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, на котором регулярно обсуждались актуальные проблемы нефтегазовой подземной гидромеханики.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Мне посчастливилось более сорока пяти лет работать с Владимиром Николаевичем. Практически вся моя сознательная жизнь прошла под его влиянием. Это был удивительный человек, в котором сочетались требовательность и доброжелательность, исключительная научная добросовестность и совершенно бескомпромиссный характер при отстаивании своей научной и гражданской позиции.



В.Н. Щелкачёв и В.И. Грайфер

Поржала его работоспособность. За свою долгую жизнь В.Н. Щелкачёв опубликовал более трехсот научных работ общим объемом более шести тысяч страниц. А статьям, книгам, диссертациям, которые прошли через его руки, нет числа, и к каждой работе он проявил самое серьезное внимание*. Всем было известно, если работа получила одоб-

* Свою богатейшую библиотеку В.Н. Щелкачёв передал в дар РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина.

рение Владимира Николаевича, то её можно выносить на обсуждение любой аудитории.

Владимира Николаевича нет с нами, но его принципы разработки нефтяных месторождений, работы по подземной гидродинамике, мысли о педагогическом труде, педагогические воззрения и методические разработки по-прежнему современны и еще долгое время будут вдохновлять будущие поколения инженеров-нефтяников и педагогов высшей школы.



Перед поездкой на уборку свеклы. 1984 г.

Профессор В.Н. Щелкачёв был скромным и очень совестливым человеком. В 80-х годах часто осенью перед началом занятий студентов отправляли на уборку урожая, а преподаватели оказывались свободными. Владимир Николаевич не мог не участвовать в этой работе, он обратился в ректорат, и вся кафедра поехала помогать студентам.

В.Н. Щелкачёв всегда очень много и напряженно работал. Его жизнь была подчинена строгому распорядку.

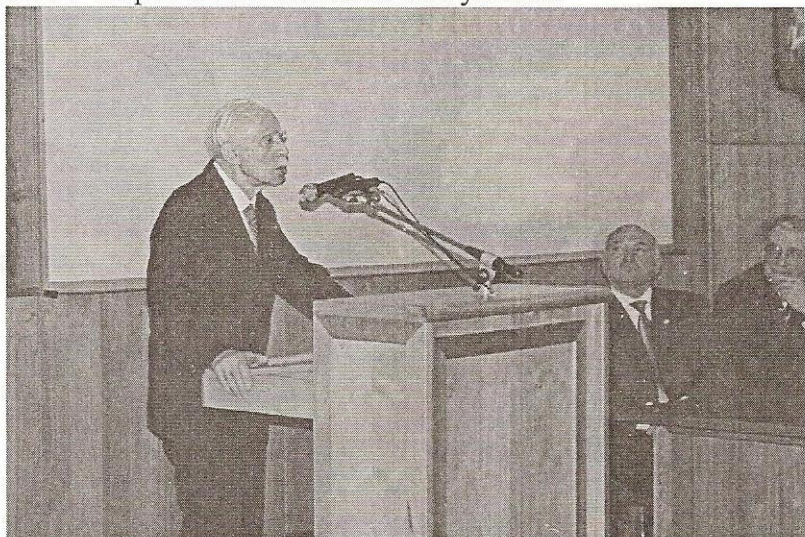
Чтобы поддерживать себя в хорошей физической форме, по утрам делал физзарядку, а вечером после ужина всегда, в любую погоду хотя бы на час выходил погулять. Нам, своим аспирантам и сотрудникам он любил повторять – «Движение это жизнь». Владимир Николаевич любил горы. Летом в отпуск почти ежегодно с семьей уезжал в альплагерь. Даже в возрасте семидесяти лет участвовал в восхождении на вершину горы Виатау в Приэльбрусье и покорил её.



На вершине горы Виатау.
Ущелье Адылсу в Приэльбрусье. 1977 г.

В.Н. Щелкачёв всегда неформально участвовал в общественной жизни. Он был депутатом районного совета трудящихся Октябрьского района г. Москвы двух созывов. Членом президиума Центрального правления НТО нефтяной и газовой промышленности. Заместителем председателя Научно-методического совета по теоретической механике Минобразования РФ. Членом редколлегии журнала «Неф-

тяное хозяйство». В течение четырёх лет первым ректором университета повышения педагогического мастерства при МИНХиГП. Постоянным и активным членом ученого совета РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина.



Выступление на заседании
ученого совета РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина.
Справа Ю.М. Лужков и А.И. Владимиров. 24.01.2002 г.

Владимир Николаевич прожил долгую и яркую жизнь, которая совпала с основными этапами развития нефтяной промышленности страны. Его статьи, книги, доклады достаточно полно отражают эти этапы (и автор этих строк широко пользовался ими).

Заслуги В.Н. Щелкачёва в развитии подземной гидродинамики, теории и практики разработки нефтяных месторождений следует оценивать не только по его собственным выдающимся исследованиям, но и по трудам созданной им многочисленной школы учеников. За время своей научной и педагогической деятельности им подготовлено более 40 кандидатов наук. Из бывших аспирантов и докто-

рантов В.Н. Щелкачёва под его руководством или при его консультациях 17 защитили докторские диссертации (их имена и темы диссертационных работ перечислены в конце данного очерка).



С приветственным словом в адрес юбиляра – Н.К. Байбаков.
Справа от В.Н. Щелкачёва В.И. Грайфер и А.Ю. Ишлинский.

Хорошая теоретическая подготовка и умелое руководство В.Н. Щелкачёва позволили его ученикам успешно овладеть проблемами теории и практики разработки нефтяных месторождений и внести в нефтяную науку свой достаточно весомый вклад. Конечно, наиболее выдающимся и ярким представителем упомянутой школы был сам Владимир Николаевич. Его капитальные труды в области подземной гидродинамики, теории разработки нефтяных месторождений, его педагогические воззрения способствуют развитию нефтедобывающей отрасли промышленности и подготовке высококвалифицированных кадров инженеров-нефтяников и являются предметом гордости отечественной науки.

ОСНОВНЫЕ ОПУБЛИКОВАННЫЕ НАУЧНЫЕ ТРУДЫ

1. Движение вязкой жидкости по трубе, внутри которой расположены трубки меньшего диаметра. М.: Союзнефть, 1931. – 76 с.
2. Интерференция скважин и теория пластовых водонапорных систем// АзГОНТИ – 1939. – 288 с.
3. Гидродинамическое исследование проблемы размещения нефтяных скважин (Докторская диссертация. Опубликовано во 2-й части I тома избранных трудов в 3 кн.).
4. Основы подземной гидравлики. М.: Гостоптехиздат, 1945.
5. Форсированный отбор жидкости как метод интенсификации добычи нефти. Бюро техн.-эконом. информации. ЦИМТнефти, 1946. – 51 с.
6. Основные уравнения движения упругой жидкости в упругой пористой среде// ДАН СССР, т. 52, 1946, с. 103–106.
7. Упругий режим пластовых водонапорных систем. М.: Гостоптехиздат, 1948. – 144 с.
8. Подземная гидравлика. М.: Гостоптехиздат, 1949. – 523 с.
9. Разработка нефтяных месторождений США. М.: Гостоптехиздат, 1958.

10. Разработка нефтеводоносных пластов при упругом режиме. М.: Гостоптехиздат, 1959. – 497 с.

11. Анализ современного состояния нефтедобычи и разработки нефтяных месторождений в США. М.: ГосИНТИ, 1961.

12. Обобщение опыта как основа решения задач нефтедобычи и разработки нефтяных месторождений: Докл. записка. Миннефтепром, 1978. – 280 с.

13. Избранные труды. В 2-х томах. Недра – 1990. Т. I, ч. 1 – 399 с.; Т. I, ч. 2 – 232 с.; Т. II – 613 с.

14. Основы и приложения теории неустановившейся фильтрации. М.: Нефть и газ, 1995. Ч. 1 – 586 с.; ч 2 – 491 с.

15. Проблемы педагогики высшей школы. Вариационные принципы механики. М.: Нефть и газ, 1996. – 237 с.

16. История управления разработкой и история разработки нефтяных месторождений СССР и России. М.: Нефть и газ, 1998. – 172 с.

17. Отечественная и мировая нефтедобыча. История развития, современное состояние и прогнозы. М.: Нефть и газ, 2001. – 135 с.

18. Важнейшие принципы нефтеразработки. 75 лет опыта. М.: Нефть и газ, 2004. – 608 с.

Всего профессором В.Н. Щелкачёвым опубликовано 308 научных и научно-методических работ.

Полная их библиография приведена в книге [18] «Важнейшие принципы нефтеразработки. 75 лет опыта».

**КАНДИДАТСКИЕ ДИССЕРТАЦИИ,
ПОДГОТОВЛЕННЫЕ ПОД РУКОВОДСТВОМ
ПРОФЕССОРА В.Н. ЩЕЛКАЧЁВА¹**

1. **Дудин В.Ф.** Вытеснение нефти водой и анализ режимов фильтрации. – 1947.
2. **Донцов К.М.** Исследование скважин и некоторых особенностей притока жидкости к ним. – 1948.
3. **Говорова Г.Л.** Взаимодействие скважин и процессы перераспределения пластового давления. – 1949.
4. **Гусейнов Г.П.** Гидродинамические исследования некоторых вопросов движения газированной жидкости в пористой среде. – 1953.
5. **Джалилов К.Н.** Гидродинамическое исследование некоторых задач, связанных с перемещением контура нефтеносности и обводнением скважин. – 1953.
6. **Мироненко В.Т.** Подсчет дебитов скважин прямолинейных батарей при водонапорном режиме. – 1955.

¹ Сведения о диссертациях Г.Б. Пыхачева, И.Е. Фоменко, З.Ф. Карпычевой, Ю.А. Бабица и др. установить не удалось.

7. **Назаров С.Н.** Решение некоторых вопросов теории упругого режима и вопросов разработки месторождений. — 1955.

8. **Майдебор В.Н.** Гидродинамический анализ процесса законтурного заводнения нефтеносных пластов. — 1960.

9. **Барановская Н.Н.** Гидродинамическое исследование особенностей стягивания контура нефтеносности и закономерностей обводнения групп скважин в простейших условиях плоской задачи. — 1960.

10. **Соколовский Э.В.** Применение радиоактивного изотопа трития для изучения и контроля разработки нефтяных месторождений. — 1965.

11. **Мамедов Г.А.** Исследование процессов перемещения водонефтяного контакта и обводнения скважин для однородных и неоднородных пластов методом электро моделирования. — 1963.

12. **Усенко В.Ф.** Исследование нефтяных месторождений при давлениях ниже давления насыщения. — 1963.

13. **Шагиев Р.Г.** Анализ различных пьезометрических исследований скважин на основании изучения неустановившихся процессов. — 1962.

14. **Шрейбер Е.И.** Критический анализ разработки некоторых зарубежных нефтяных месторождений и исследование гидродинамической задачи, связанной с оценкой влияния темпа добычи. — 1963.

15. **Лебединец Н.П.** Вопросы изучения и разработки нефтяных залежей, приуроченных к трещиноватым коллекторам. — 1965.

16. **Влюшин В.Е.** Упрощение решений задач теории упругого режима. — 1965.

17. **Харин О.Н.** Исследования в области теории упругого режима фильтрации и её приложений. – 1966.

18. **Наказная Л.Г.** Некоторые вопросы теории фильтрации в трещиноватых коллекторах. – 1966.

19. **Горохова И.Г.** Решение некоторых задач теории упругого режима и анализ специальных приближенных методов. – 1966.

20. **Гаджиев Ш.А.** Решение и исследование некоторых вопросов теории упругого режима. – 1966.

21. **Полянин В.Д.** Задачи нестационарной фильтрации аномальных жидкостей. – 1969.

22. **Сабиров Ф.Ш.** Вопросы форсированного отбора жидкости (на примере пласта Д Туймазинского нефтяного месторождения). – 1969.

23. **Зайцев В.М.** Термодинамическое исследование фильтрации в трещиноватых коллекторах. – 1970.

24. **Фан Нгок Кы.** Гидродинамические расчеты взаимодействующих скважин. – 1970.

25. **Блинов В.С.** Эффективные решения, связанные с неустановившимся режимом работы скважин. – 1970.

26. **У Сейн Мьинт.** Анализ гидродинамических методов исследования пластов и скважин и сферическо-радиальных фильтрационных потоков. – 1970.

27. **Золотухин А.Б.** Эффективное решение некоторых задач подземной гидротермодинамики, связанных с применением термических методов воздействия на нефтяной пласт. – 1972.

28. **Казарина Е.С.** Решение нестационарных задач притока жидкости к гидродинамически несовершенным скважинам и галереям. — 1973.

29. **Кундин А.С.** Применение характеристических функций плоско-радиального потока при интерпретации результатов гидродинамических исследований скважин. — 1973.

30. **Пыхачева И.Г.** Фильтрация жидкостей к трещинам и каналам. — 1973.

31. **Романова В.М.** Решение параметрически случайных краевых задач теории фильтрации комбинированными методами. — 1973.

32. **Митягин Н.П.** Вопросы методики проведения практических занятий по теоретической механике в технических вузах. — 1975.

33. **Аль-Шейх Атые Хишам.** Анализ состояния и перспективы разработки наиболее крупного нефтяного месторождения Сирии Суэдия. — 1975.

34. **Абдулрахман Абдаллах.** Вопросы разработки нефтегазового месторождения Джибиса в Сирии. — 1981.

35. **Левашкевич В.Г.** Учет нелинейных эффектов при движении жидкости в пористой среде (с применением к разработке нефтяных месторождений). 1983.

УЧЕНИКИ ПРОФЕССОРА В.Н. ЩЕЛКАЧЁВА, ЗАЩИТИВШИЕ ДОКТОРСКИЕ ДИССЕРТАЦИИ²

1. **Пыхачев Г.Б.** Решения приближенным способом гидродинамических задач о вытеснении из пласта нефти при воздействии газа. – 1952.

2. **Гусейнзаде М.А.** Влияние неоднородности пласта, проницаемости его кровли и подошвы на движение жидкости в нем. – 1962.

3. **Говорова Г.Л.** Анализ разработки нефтяных месторождений США. – 1968.

4. **Соколовский Э.В.** Теория и практика применения индикаторов при фильтрационных исследованиях и разработке нефтяных месторождений. – 1971.

5. **Лебединец Н.П.** Разработка массивных и массивно-пластовых нефтяных залежей с трещиноватыми коллекторами. – 1998.

6. **Шагиев Р.Г.** Гидродинамические исследования скважин и пластов со сложными траекториями нестационарных течений, а также неньютоновских нефтей. – 2000.

7. **Джалилов К.Н.** Вопросы перемещения контура нефтеносности, обводнения скважин и пространственные задачи фильтрации. – 1962.

8. **Гусейнов Г.П.** Некоторые вопросы гидродинамики задачи нефтяного пласта – 1961.

9. **Казаков А.А.** Обоснование эффективности форсированного отбора жидкости. – 1992.

10. **Сабиров Ф.Ш.** Форсированный отбор нефти на ранней стадии разработки нефтяных месторождений. – 1993.

11. **Золотухин А.Б.** Основы многоцелевого системного проектирования разработки нефтяных месторождений. – 1999.

12. **Харин О.Н.** Основные задачи теории нестационарной фильтрации. – 2003.

13. **Левашкевич В.Г.** Закономерности распределения геотермического поля окраин Восточно-Европейской платформы (Балтийско-карпатский и Белорусско-прибалтийский регионы). – 2005.

² Сведения о диссертациях К.М. Донцова, В.Т. Майдебора, С.Н. Назарова и А.П. Телкова установить не удалось.

ПРАВИТЕЛЬСТВЕННЫЕ НАГРАДЫ И ЗВАНИЯ

- Орден Ленина
№ 420551, награжден 20.06.1971 г.
- Три ордена Трудового Красного Знамени
№ 49464, награжден 03.05.1948 г.,
№ 401568, награжден 12.1957 г.,
№ 1.054.437, награжден 28.05.1980 г.
- Орден "За заслуги перед Отечеством" IV степени,
№ 703, награжден 31.12.1997 г.
- Медаль "За доблестный труд в Великой Отечественной войне в 1941-1945 гг.",
№ 100961, награжден 06.05.1945 г.
- Медаль "За доблестный труд", 01.04.1970 г.
- Медаль "30 лет Победы в Великой Отечественной войне", 21.02.1976 г.
- Медаль "40 лет Победы в Великой Отечественной войне", 26.04.1985 г.
- Медаль "50 лет Победы в Великой Отечественной войне", 1995 г.
- Серебряная медаль ВДНХ (За достигнутые успехи в области развития народного хозяйства),
№ 9994, награжден 20.12.1978 г.
- Лауреат Государственной премии СССР I степени,
№ 3482, 1950 г.

- Заслуженный деятель науки и техники РСФСР, 06.03.1968 г.
- Почетный работник высшего образования России, № 0246, награжден 1996 г.
- Отличник на Министерство, на Мемалургията и Минералните Ресурси (Болгарская республика) № 401, 15.03.1979 г.
- Заслуженный работник Минтопэнерго Российской Федерации, 1995 г.
- Заслуженный работник нефтяной промышленности, 1997 г.

Почетный академик Российской академии естественных наук.

Серебряная и золотая медали имени лауреата Нобелевской премии П.Л. Капицы "Автору научного открытия". Награжден президиумом Академии естественных наук.

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	3
Детские и юношеские годы, университет.....	4
1928–1930 годы. Начало научной и педагогической деятельности. Арест и ссылка.....	10
Разработка гидродинамической теории упругого режима фильтрации.....	13
Научная работа в Грозненском нефтяном институте во время войны.....	21
Работа в особой Группе по интенсификации нефтедобычи.....	27
Участие в дискуссии об основных принципах разработки нефтяных месторождений.....	35
Работа в Центральной комиссии. Экспертиза проектов разработки Самотлорского месторождения.....	48
Изучение и обобщение опыта разработки месторождений США.....	50
Педагогические воззрения.....	53
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	62
Основные опубликованные научные труды.....	67
Кандидатские диссертации, подготовленные под руководством профессора В.Н. Щелкачёва.....	69
Ученики профессора В.Н. Щелкачёва, защитившие докторские диссертации.....	73
Правительственные награды и звания.....	74

ХАРИН ОЛЕГ НИКОЛАЕВИЧ



ПРОФЕССОР

**ВЛАДИМИР НИКОЛАЕВИЧ
ЩЕЛКАЧЁВ**

(1907–2005)

Редактор З.Б. Бацезева

Компьютерная верстка О.Н. Харин

*** * ***

Подписано в печать 22.06.2007. Усл. п. л. 5,0.

Формат 60х90/16. Бумага офсетная. Гарнитура «Таймс».

Печать офсетная. Тираж 200 экз. Заказ № 388.

Издательство «НЕФТЬ и ГАЗ»

РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина

119991, Москва, Ленинский просп., 65

Тел.: 135-84-06, 930-97-11. Факс: 135-74-16

ОБ АВТОРЕ



Харин Олег Николаевич, доктор технических наук, профессор кафедры теоретической механики РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, родился 24 апреля 1936 года в городе Армавире Краснодарского края.

В 1954 г. окончил Краснодарский нефтяной техникум по специальности «Эксплуатация нефтяных и газовых скважин», а в 1963 г., с отличием – МИНХиГП имени И.М. Губкина по специальности «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений», одновременно повышал образование на механико-математическом факультете МГУ им. М.В. Ломоносова. В 1966 г. окончил очную аспирантуру при кафедре теоретической механики МИНХиГП имени И.М. Губкина по специальности «Гидроаэромеханика и газовая динамика».

Профессиональная деятельность: начальник участка по опробованию скважин треста «Башвостокнефтеразведка» (1954-1955); служба в рядах Советской Армии (1955-1958); ассистент (1966-1967), доцент РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина (1967-1996).

Кандидатская диссертация «Исследования в области теории упругого режима фильтрации и её приложений» МИНХиГП имени И.М. Губкина (1966), докторская диссертация «Основные задачи теории нестационарной фильтрации» РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина (2003).

Член научно-методического совета по теоретической механике при Министерстве образования и науки РФ (с 1985); член-корреспондент РАЕН (2004); почетный работник высшего профессионального образования РФ.

Автор 65 научных и научно-методических работ, среди которых научная монография, а также учебные пособия, имеющие гриф Министерства образования РФ. 41 работа посвящена решению задач нестационарной фильтрации и их приложению к теории разработки нефтяных месторождений.

Подготовил три кандидата наук.

Награжден медалями «Ветеран труда» (1988), «В память 850-летия Москвы» (1997).