

СОВЕТЫ БЫВАЛЫХ



**МЫ БЫЛИ НА
ТВОЕМ МЕСТЕ**

Оглавление

Предисловие-----	2
Почему я вообще должен делать какую-то работу?-----	2
Вопрос первый: «как найти поле будущей работы?»-----	3
Что дальше? Учимся формулировать цель и искать объект исследования.	3
Как мне выстроить план работы?-----	7
Читаем и пишем: литература и источники-----	8
Литература как источник информации	8
Как искать источники быстро и просто?	10
Идейная и техническая верстка-----	14
Классическая структура исследовательской работы	14
Как оформить цитирование, ссылки и список литературы?	16
Что происходит на защите?-----	18
Я хочу продолжить свой путь в науке. Что делать дальше?-----	20
Список использованной литературы-----	21

Предисловие

Приветствуем тебя, лицеист! Мы (практикующие исследователи из Клуба Выпускников) рады презентовать нашу новую работу. В данном небольшом пособии мы сделали попытку точно осветить и подчеркнуть моменты, которые могут вызвать серьезные затруднения в ходе выполнения ИВР. На основании собственного опыта и знаний мы предлагаем ряд решений, подходов и просто советов, которые, хочется верить, помогут сделать процесс написания работы или создания продукта проще и приятнее.

Желаем удачи!

Почему я вообще должен делать какую-то работу?

Индивидуальная Выпускная Работа это неотъемлемая (то есть обязательная) и действительно важная часть процесса обучения в Лицее. Каждому из будущих выпускников предстоит за период обучения самостоятельно провести наукоемкое исследование или создать жизнеспособный применимый продукт.

Пусть ИВР и является обязательным пунктом образовательного плана, не стоит рассматривать его как проблему или каторгу. Напротив, мы уверены (и не раз уже убедились на своем опыте), что институт научно-проектной деятельности в Лицее это прекрасная возможность существенно углубить свои познания в узкой области, расширить кругозор в ходе метапредметного исследования, определиться с полем профессиональных интересов и создать базу для дальнейшей деятельности. ИВР — это возможность примерить роль исследователя-первооткрывателя или основателя и продукт-менеджера проекта. Кроме того, знания и умения, полученные в ходе работы над ИВР, несомненно, пригодятся во взрослой жизни — как при написании курсовых и дипломных работ, так и в работе.

Немаловажно отметить, что ИВР может стать весомой строчкой в портфолио! Наработки, полученные в рамках выполнения ИВР, могут быть представлены на ряде все-российских и даже международных конкурсов: Высший Пилотаж, Конкурс Вернадского, ЮНИОР, ISEF. Диплом победителя или призера этих конкурсов высоко ценится большой Вышкой и на ряде факультетов позволяет перезачесть максимальный балл за профильный предмет ЕГЭ или даже поступить без вступительных испытаний. Стоит сказать, что ИВР может послужить «входным билетом» в большую науку: институты-партнеры Российской Академии Наук, высококласные лаборатории Вышки, R&D-отделы крупных промышленных корпораций, исследовательские центры правительственных и частных организа-

ций зачастую предлагают стажировки или даже трудоустройство авторам перспективных и значимых работ. Наконец, созданный в рамках выполнения ИВР текст, может послужить пилотным образцом для собственного стартапа или быть представлен на акселераторах.

Вопрос первый: «как найти поле будущей работы?»

Один из важнейших выборов, что предстоит сделать за время обучения в Лицее — область проводимой работы, и в этом вопросе как никогда важно прислушаться к собственным желаниям и чувствам, ведь нет ничего более печального, чем трата двух лет в области, что тебе неинтересна. Благо, тематика ИВР не обязана совпадать с направлением обучения. Не бойтесь уйти от своей основной специализации куда-то «вбок».

Наверняка, у тебя есть понимание, в какой области тебе хочется двигаться или даже готовы наброски и наработки. В таком случае, стоит пообщаться с преподавателями-предметниками или экспертом кафедры исследовательской и проектной деятельности учащихся, они смогут оценить твои идеи с профессиональной точки зрения и дать ценные рекомендации. В случае, если тебя интересуют несколько областей или пока нет идей, что тебе ближе — советуем ознакомиться с материалами НИПСов разных тематик. Уверены, так ты поймешь специфику каждой из областей и сможешь сделать правильный выбор. Кроме того, в этих материалах часто содержится информация об особенностях методологии, используемой литературе и возможных ограничениях.

Стоит сказать, что не существует «сложных» или «простых» областей ИВР, а хороший проект создать несколько не легче исследования. Трудоемкость и времязатратность не зависят от того, выполнено ли исследование по биологии или создан проект по дизайну. Не следует выбирать тематику работы с целью «легкой» защиты, ведь оценивание работы комиссией и экспертом основывается исключительно на приложенных усилиях, качестве работы и ее соответствию критериям.

Что дальше? Учимся формулировать цель и искать объект исследования.

Очерчивание *области* предполагаемой работы и постановка *цели* — настоящее искусство. В идеальном случае, тематика должна являться предметом настоящего, неподдельного научного интереса, завораживать и привлекать.

Мы очень не советуем избирать слишком объемные, сложные и многогранные вопросы — темы «Влияние поэтов серебряного века на настроения в обществе», «Тенден-

ции градостроительства», «Перспективы развития адронного коллайдера» безусловно интересны, глубоки и значимы, но чрезмерно избыточны. Один из основных столпов успешной научно-практической деятельности (особенно в рамках учебных заведений) — соответствие регламентам ожидаемых результатов. Не забывайте, что ИВР никогда не претендовала на звание курсовой работы или тем более магистерской диссертации, и крупномасштабные исследования попросту не вписываются в рамки разумности. Чем более узкой и конкретной будет тематика вашей работы, тем большую пользу она принесет на данном этапе научного пути и тем более профессиональной и правильной с точки зрения восприятия она будет.

При этом и критически сужать тематику планируемого исследования тоже не стоит — «События 11 часов утра 30 февраля 2000 года в Ваканде» или «устойчивость кирпича М-75 к царапанию ногтем (без маникюра)» очевидно неуместны. В первую очередь, ценность научного исследования заключается в актуальности и значимости работы для широкого круга ученых-коллег, а результаты работы должны быть более-менее обобщенными и носить некоторый фундаментальный характер. Второстепенная проблема узконаправленных работ непосредственно связана с первой — существует неиллюзорная возможность столкнуться с отсутствием необходимой теоретической и методологической базы для предполагаемого исследования.

Одному из авторов данного пособия удалось уйти в обе крайности в рамках одной работы. Тематика, с боем переведенная без существенных доработок (что уже не было хорошей затеей) из области инженерных проектов в естественно-научное исследование на первых этапах работы казалась всеобъемлющей, невероятно актуальной и полезной. Но в процессе выполнения ИВР пришло осознание, что покрыть весь планируемый объем совершенно не представляется возможным, ведь на это уйдет не один календарный год. Затем при неумелом и экстренном сужении темы было обнаружено, что в таком формате работа оказалась совершенно обычной, пресной и не решала никаких практически или фундаментально значимых проблем, а итоговый ключевой вопрос оказался и не нов, и не интересен. Ну и по традиции, за неделю до срока сдачи итогового текста автор столкнулся с тотальным отсутствием приемлемых для непромышленных (домашних) условий методик подтверждения собственной гипотезы. Работа получилась проходной и скучной.

В данном вопросе очень важно сохранить баланс и правильно расставить границы. Мы советуем применить прием «воронка». Вначале необходимо выбрать интересующее глобальное направление и постепенно (слой за слоем) сужать его до необходимой степени,

конкретизируя поле деятельности. Например, так: естественные науки→химия→неорганическая химия→кристаллы→кристаллы поваренной соли→методы выращивания кристаллов→влияние тяжелого металла на форму кристаллов; так: социальные науки→психология→когнитивная психология→поведенческая экономика→сенсорное восприятие цветов→влияние красного цвета упаковки на привлекательность продукта к покупке; или так: гуманитарные науки→культурология→кинематограф→русский кинематограф 1990ых годов→компания СТВ→автомобиль как действующий персонаж на примере х/ф «Бумер» и «Жмурки». Далее мы приведем еще несколько удачных тем:

- Роль окказионализмов в формировании образа художественного мира на примере творчества Бёрджеса, Оруэлла и Хаксли
- Сравнительный анализ каталитических систем бромирования аренов
- Роль ограничительных мер по время пандемии covid-19 в тенденции смены дизайна помещений общественного питания
- Репрезентация культуры жителей Ирана в рамках международных организаций
- Взаимосвязь цветовой составляющей кабинетов в школе и субъективного эмоционального состояния старшеклассников
- Изучения динамики вулканической активности по тепловым снимкам на примере Камчатского края
- Исследование возможности производства гибких и эластичных электродов в не промышленных условиях. Практическое доказательство такой возможности.
- Роман «Бесы» как структура революций 20 века: опыт художественной футурологии Достоевского
- Тематика современного китайского рэпа как отражение социокультурных особенностей Китая
- Роль средств невербальной коммуникации, портретных и ономапоэтических описаний в выражении внутреннего психологизма персонажей романа И.А. Гончарова «Обломов»

Цель научной исследовательской работы — получить ответ на главный *ключевой вопрос*. В отличие от тематики работы, он должен быть максимально сухим, лаконичным и определенным. Кроме того, он не должен являться тривиальным, хорошо изученным или логически противоречащим тематике. Мы советуем избегать «пространства для маневров» — вопросов, изначально имеющих почву для инсинуаций, спекуляций и двоечтения. Кроме того, «дубль» — то есть попытка выдать два вопроса в одном — не поощряется.

Не всегда существует возможность сформулировать *ключевой вопрос* предполагаемого исследования именно в форме вопроса. В таком случае возможно выдвинуть некоторое предположение, которое называется гипотезой. Тогда в рамках работы требуется либо привести примеры или доказательства состоятельности данной гипотезы, либо опровергнуть ее. Вот несколько примеров правильных и хороших ключевых вопросов:

- Существует вероятность обнаружения золота в водах Москва-реки. [гипотеза]
- Существует ли корреляция между днем недели и загруженностью дорог в городах-миллиониках? [прямой вопрос]
- С помощью матрицы Гесса можно описать функцию плотности электрического заряда в атоме водорода. [гипотеза]
- Влияет ли добавленный стабилизатор E420 на гликемический индекс продукта? [прямой вопрос]
- Учащиеся Лицея чаще своих сверстников становятся победителями и призерами всероссийских олимпиад 1 уровня. [гипотеза]
- Какова роль системы «Умный город» в тенденции снижения преступности на примере города Москвы? [прямой вопрос]
- Существует возможность предсказания формы роста кристалла при различных формах звукового воздействия. [гипотеза]
- Почему неологизмы - это важный маркер развития общества? [прямой вопрос]
- Научные конференции представляются эффективным примером социального взаимодействия в научной среде. [гипотеза]

Как и в случае тематики, цель должна быть адекватна, соответствовать уровню проводимой работы и быть реализуемой. Наполеоновские планы о проведении 1000 интервью, сборке вечного двигателя и фигурной лепке снеговика в пустыне Сахара звучат грандиозно и очень красиво выглядят в предварительных заявках, но никогда не сбываются и в лучшем случае заканчиваются слабой реализацией или масштабированием.

Объект исследования это некоторая физически описываемая и существующая вещь, которая и будет подвергаться изучению. Это может быть кролик, конкретный компьютер или группа людей. Он должен быть репрезентативен, то есть в полной мере соответствовать как тематике работы, так и ключевому вопросу. На практике зачастую объект предполагаемой работы не является очевидным, и несоответствие объекта исследования и ключевого вопроса становится явным лишь на ключевом этапе работы (и как правило, в условиях горящих дедлайнов). Приведем пример такого несоответствия.

На первый взгляд, хорошим показателем для демонстрации эффективности и пользы нового учебного пособия будет рост средней оценки по классу за работу после изучения предложенных дополнительных материалов. Особенно выгодно это будет смотреться, если данная тематика традиционно является «западающей» из года в год среди различных классов. Для полноты картины предположим, что данная дисциплина реализуется на всех направлениях Лицея и является обязательной, выборка — поток. Несмотря на значительную выборку, скорее всего, результаты не будут репрезентативны в полной мере: поскольку данные материалы предлагаются в качестве дополнительного источника информации, они с высокой долей вероятности будут использованы только лицеистами и без того заинтересованными в данной области — то есть уже обладающими определенными представлениями и познаниями. Кроме того, наверняка на каком-то из треков данная дисциплина является профилирующей и «в лоб» сравнивать знания учеников с двумя и с восемью академическими часами в неделю, неправильно. Возможно, гораздо полезнее было бы двойное исследование (да еще и с контрольной группой!): для условий, в которых изучение разработанных материалов оставалось факультативным, и для условий, когда данные материалы являлись бы обязательными. Кроме того, было бы правильно составить различные по сложности варианты для профильных и непрофильных групп, либо же исключить из статистики лицеистов, углубленно изучающих дисциплину.

Как мне выстроить план работы?

Без плана работать нельзя. Никогда. Сразу после того, как сформировано хотя бы примерное представление о будущей работе, нужно серьезно задуматься над тем, как ее выполнить. Открыв чистый лист (или взяв в руки бумагу и ручку, если так проще) нужно выписать все, даже самые мелкие и незначительные, шаги, которые ты планируешь предпринять для достижения цели. Они могут быть как чисто механические, вроде «поехать в библиотеку на Покровке», так и смысловые — «определить наиболее эффективным методики синтеза». Чем больше пунктов и подпунктов получится — тем лучше. Затем стоит обдумать, какие ресурсы для каждого этапа могут потребоваться, как лучше выстроить очередность и приоритетность задач, какие могут возникнуть проблемы.

Работа должна выполняться в срок. Лицей устанавливает реалистичные, но жесткие дедлайны, которые нужно соблюдать. Поверьте, это слово будет постоянно, всегда и везде преследовать и в большой Вышке, и во взрослой жизни. Наш современный мир жи-

вет в совершенно невероятном темпе, и с каждым годом маховик лишь набирает обороты. Для успешной работы в организованной среде просто необходимо обучиться тайм-менеджменту: искусству правильно распределять время, чтобы максимально эффективно задействовать человеческий ресурс. Начнем с простого и актуального. На листочке или в графическом редакторе нарисуй шкалу времени — отрезок, где левый конец это сегодня, а правый — дата сдачи работы. Потом открой свой план и прикинь (или даже рассчитай точно, если это возможно), как быстро ты сможешь выполнить этап, если не будешь ни на что отвлекаться, не возникнет форс-мажоров, но ты не лишишься сна и это не повлияет кардинально на течение твоей жизни. Отметь этот отрезок на шкале времени, его окончание — идеалистический дедлайн, который не будет достигнут никогда. Затем отложи точку от отрезка на таком же расстоянии, пусть это будет жесткий дедлайн, когда работа точно должна быть выполнена. Где-то на середине второго отрезка будет находиться мягкий дедлайн, то есть точка, в которой по идее все должно быть готово, но будет пространство для маневров в случае непредвиденной неудачи или потребности в доработках (см. *Рисунок 1*). Повтори описанное для каждого пункта, обозначь в дневнике и календаре сроки, начинай творить.

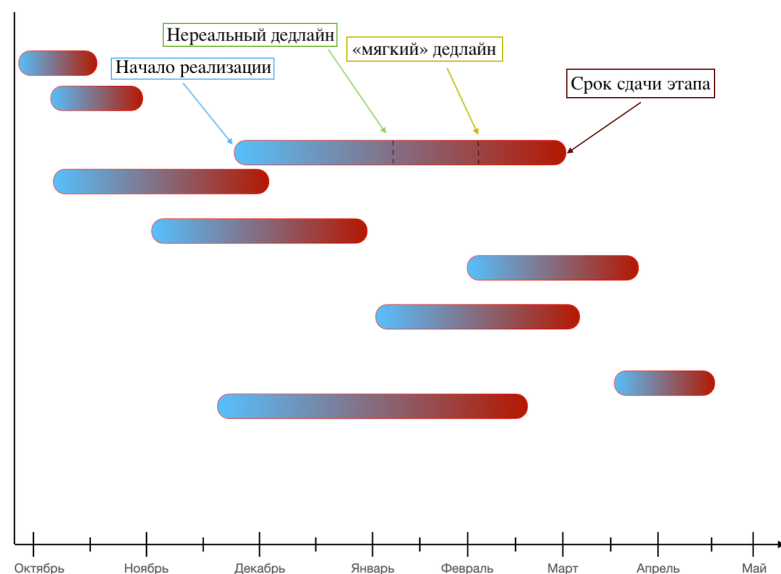


Рисунок 1. Схема графика работы

Читаем и пишем: литература и источники

Литература как источник информации

Лично у нас при самом первом серьезном знакомстве с научно-исследовательской деятельностью закрался вполне ожидаемый вопрос: а зачем нам нужна работа с литерату-

рой? Ведь раньше для ознакомления с тематикой вполне хватало первых двух-трех ссылок из поисковой машины, а список источников был совершенно формальным. В случае с реальным научным исследованием, данный подход не просто не применим, а очень вреден. Работа с источниками позволяет сформировать целостное понимание положения дел в области исследования, сравнить точки зрения на дискуссионные вопросы, изучить методологию эксперимента или подходы к обработке результатов, предположить пути развития тематики. В случае проекта нередко из источников можно почерпнуть полезные технические решения, тропы сценариев мероприятий, бизнес-модели и фрагменты кода.

В общем смысле слова, источником информации может являться практически что угодно: печатное издание, интернет-ресурс, фильм, пост в социальных сетях, выступление на конференции, запись в личном дневнике, стенограмма судебного заседания. Однако мы категорически советуем оперировать здравым смыслом и рядом критериев при подборе референсов. В первую очередь, роль играет авторитетность источника: сомнительные сайты, желтая пресса, высказывания инфлюенсера, википедия — таковыми не являются. В научном мире предъявляемые требования особенно строги: достоверность информации (подтверждается методами анализа, открытыми расчетами или другими общепринятыми в сфере приемами), воспроизводимость результатов, актуальность используемых идей и концепций. Хорошим тоном считается использовать только источники, представленные в рецензируемых базах данных: Scopus, WebOfScience, GoogleScholar, РИНЦ, ВАК, Списки журналов ВШЭ.

Логическим завершением этапа работы с литературой является написание особенной и очень важной части работы — литературного обзора.

Литературный обзор помогает ученым, не знакомым со спецификой области твоей работы, сформировать некоторое первичное представление о ней и оценить степень развития направления. Для тебя же литобзор это инструмент, который позволит доказать обоснованность используемых тобой приемом и методов исследования, подтвердить состоятельность суждений и гипотез.

Одной из удачных стратегий при написании литобзора будет выделить три основных части — параграфа. Первый стоит посвятить истории развития темы исследования, расстановке нормативных рамок или предпосылок события; в общем смысле — это практически введение, не имеющее непосредственного отношения к объекту работы. Вторая часть — описание того, что сделали ученые в твоей области, разбор основных идей и тезисов, очерчивание общих представлений и тенденций. В этой части можно привести ис-

точники из смежных областей, показать взаимосвязь и метапредметность вопроса исследования, рассказать о практической применимости или результатах экспериментов и следования концепциям. В третью (и самую масштабную) часть стоит включить сравнение 3-5 основных и самых релевантных источника, составить характеристические таблицы, провести анализ, сравнить подходы. Именно по результатам этого раздела должно сложиться понимание объекта и предмета исследования, методологии работы.

Еще мы советуем ввести в начале литобзора тезаурус — список специальных терминов и сокращений с расшифровкой. Это облегчит чтение и понимание литобзора.

Как искать источники быстро и просто?

Цифровизация и технологии существенно упростили процесс поиска и подбора литературы. Мы советуем не ограничиваться банальными Яндексом и Гуглом, а обращаться к специализированным базам данных. В качестве примера рассмотрим бесплатный сервис Google Академия. Основной функционал включает в себя поиск по ключевым словам, автору, журналу (см. Рисунок 2). По результатам поиска выводится список названий статей (они же являются ссылками на оригинальные тексты на сайте издательства), авторы, название журнала или книги (а иногда и полный текст), количество цитирований и предлагается список схожих по содержанию источников (см. Рисунок 3). Полученные результаты можно отсортировать по дате публикации или цитируемости. Особенно среди функционала хотелось бы отметить возможность автоматического цитирования согласно стандартам ГОСТ, MLA и APA (см. Рисунок 4).

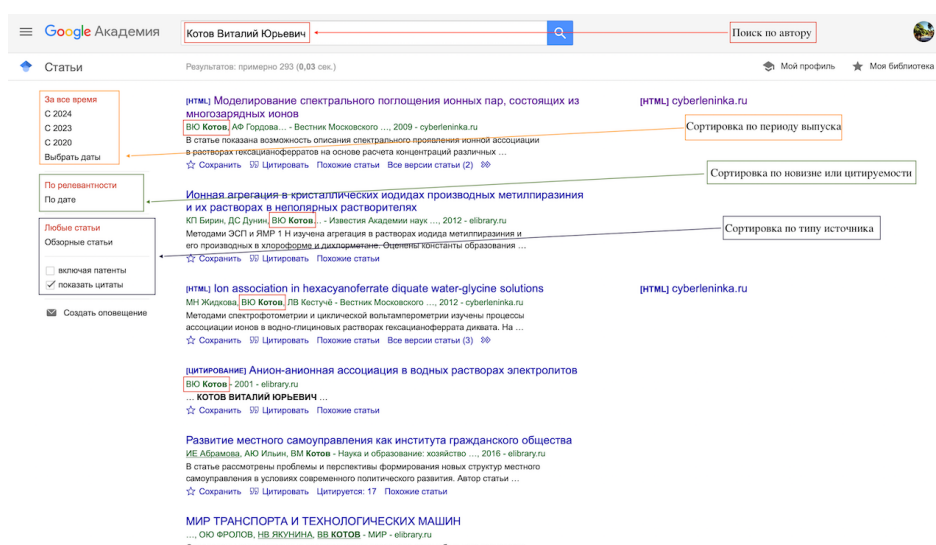


Рисунок 2. Функционал поиска по автору или начной группе. Функционал сортировки источников

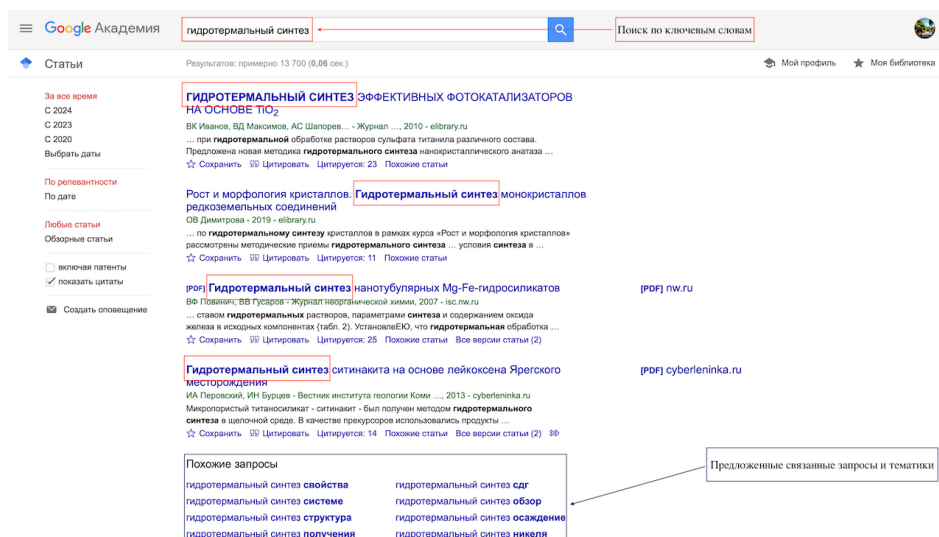


Рисунок 3. Функционал поиска по ключевым словам (тематикам)

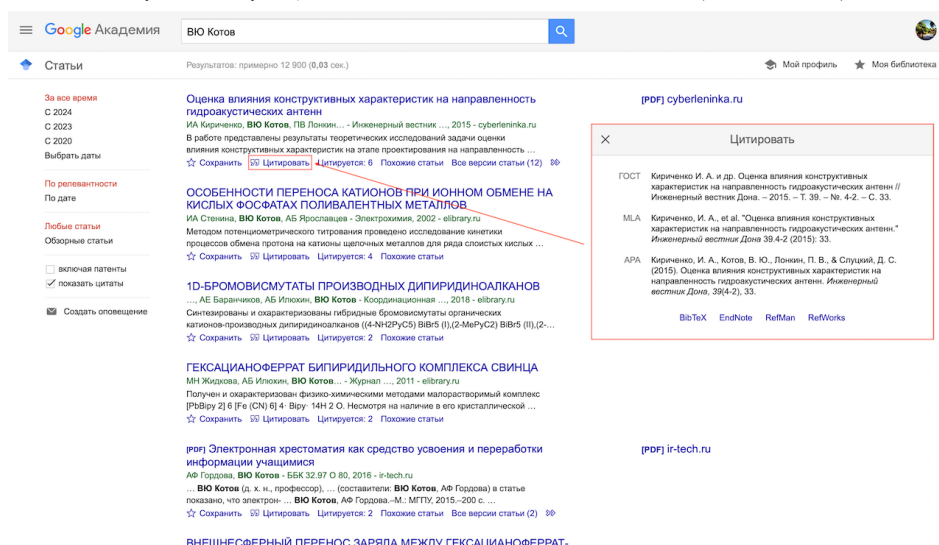


Рисунок 4. Функционал автоматизированного цитирования

Большинство научных журналов не поддерживают идею открытой науки и open-access формат, и доступ к полным текстам предоставляют лишь за оплату (и весьма немалую — от 40 долларов за статью) (см. Рисунок 5). Самый простой выход из данной ситуации — отправиться в библиотеку ВШЭ (или иного института/университета), которой предоставлена подписка на ряд издательских домов. Более приятен в обращении сервис Sci-Hub. Обладая полным названием документа или индивидуальным номером (doi/issn), который в обязательном порядке указывается на сайте издательства, можно заполучить полный текст в формате PDF (см. Рисунок 6). Некоторые документы в базе отсутствуют, а статьи подгружаются спустя 2-3 месяца. Для свежих публикаций можно использовать телеграмм-бота Nexus, функционал аналогичен.

Molecular Hybridization Tools in the Development of Furoxan-Based NO-Donor Prodrugs

Dr. Leonid L. Fershtat✉, Prof. Dr. Nina N. Makhova✉

First published: 31 March 2017 | <https://doi.org/10.1002/cmdc.201700113> | Citations: 94

Универсальный идентификатор doi

PDF TOOLS SHARE



Get access to the full version of this article. View access options below.

Institutional Login



Access through your institution

Log in to Wiley Online Library

If you have previously obtained access with your personal account, please log in.

Log in with CONNECT



One account for all your research.

Wiley Online Library is part of the CONNECT Network.

Purchase Instant Access

☐ 48-Hour online access | \$12.00

Details

☐ Online-only access | \$20.00

Details

☒ PDF download and online access | \$49.00

Details

Check out

Предложение о покупке

Рисунок 5. Карточка статьи на сайте издателя. Предложение о покупке экземпляра

sci hub
ЗНАНИЕ — ВСЕМОУ

Mutual aid | ISAVE

Fershtat, Leonid L.; Makhova, Nina N. (2017). Molecular Hybridization Tools in the Development of Furoxan-Based NO-Donor Prodrugs. ChemMedChem, 12(10), 1002/cmdc.201700113

Интервью с основателем Sci-Hub Александром Зинбаком. Кто именно должен платить за академические исследования?

ChemMedChem

10.1002/cmdc.201700113

Molecular hybridization tool in development of furoxan-based NO-donor prodrugs
Dr. Leonid L. Fershtat,^[a] and Prof. Dr. Nina N. Makhova^{*[a]}

^[a] N. D. Zelinsky Institute of Organic Chemistry Russian Academy of Sciences
Leninsky prosp., 47, Moscow 119991 (Russian Federation)
E-mail: fershtat@ioc.ac.ru, mnn@ioc.ac.ru

Abstract: The molecular hybridization of different compounds with known pharmacological activity comes into particular prominence for the design of potential drugs with improved pharmacokinetic profile. Especially great attention in last decade is focused on the synthesis of hybrid structures comprising an NO-donor framework since NO is a ubiquitous and crucial regulator for cellular metabolism, affecting various physiological and pathophysiological processes. 1,2,5-Oxadiazole 2-oxides (furoxans) which are capable to exogenous NO release in the presence of thiol cofactors constitute an important class of perspective NO-donors. These properties of furoxans resulted in the creation of the wide range of hybrid structures incorporating furoxan ring and various pharmacologically active compounds. This review focuses on recent results on the synthesis and pharmacological activity of furoxan-based hybrids. Special attention in the review is attended on the chemo- and regioselective methods for the preparation of these hybrid structures and the role of synergistic effect on their pharmacological activity associated with furoxan fragment.

1. Introduction

A global trend in modern organic and medicinal chemistry is directed towards the

Manuscript

Рисунок 6. Файл статьи, полученный с помощью сервиса Sci-Hub

В дополнение можно отметить КиберЛенинку — масштабную электронную библиотеку, объединяющую научные труды ученых в самых разных областях. Принципиальным и главным отличием КЛ является подход OpenScience — то есть для получения доступа к полному тексту документа не нужно покупать экземпляр журнала, оплачивать

подписку на издательство или ресурс и даже не требуется корпоративный аккаунт! Среди функционала хочется упомянуть об интеллектуальном поиске по ключевым словам, направлениям и тематикам, рецензентам и издателю журнала (см. Рисунок 7).

The screenshot shows the CyberLeninka search interface. At the top is a blue header with the CyberLeninka logo, a 'ПОДДЕРЖАТЬ ПРОЕКТ' button, and search icons. Below the header, the search results for 'паразиты' are shown, with 293 results found. The interface includes several filter sections: 'ФИЛЬТР ПО ГОДУ' (Year filter) with buttons for 2024 (5), 2022+ (60), 2020+ (99), and a range selector; 'ФИЛЬТР ПО ТЕРМУ OECD' (OECD term filter) with buttons for various scientific fields and their counts; 'ФИЛЬТР ПО НАУЧНЫМ БАЗАМ' (Scientific database filter) with buttons for BAK, Scopus, RSCI, CAS, WOS, PubMed, AGRIS, and ESCI; and 'ФИЛЬТР ПО ЖУРНАЛУ' (Journal filter) with buttons for specific journals and a 'еще варианты' (more options) button.

Рисунок 7. Функционал интеллектуального поиска ресурса «Киберленинка»

Схожим функционалом и возможностями обладает открытая библиотека Open Library (источники преимущественно англоязычные) и условно-бесплатная база ELibrary. Для доступа к последней желательно иметь корпоративный-учебный аккаунт либо же оплатить подписку.

Нельзя не упомянуть проект последних лет — Research Gate. В строгом смысле слова, это не совсем библиотека — скорее формат социальной сети для ученых. На данном ресурсе автор (или научная группа) может делиться своими наработками, размышлениями и препринтами (черновики статей, которые еще не опубликованы в научных изданиях) (см. Рисунок 8). Ресурс бесплатен и не требует авторизации для адекватной работы.



Margarita Chetyrkina

Skolkovo Institute of Science and Technology | Skoltech · Department of Electronics and Instrumentation Engineering

Contact

About Publications (20) Network

About

20

Publications

1,692

Reads ⓘ

113

Citations

Introduction

Skills and Expertise

Cell Culture Cancer PCR Western Blot Analysis Gel Electrophoresis Immunofluorescence Cell Line Culture Cell Viability Carbon Nanotubes Cell Proliferation

Publications

Publications (20)

Convective assembly of silica colloidal particles inside photonic integrated chip-based microfluidic systems for gas sensing applications

Article Sep 2024

Valeriy Zaytsev · Aleksei Kuzin · Krupamaya Panda · [...] · Dmitry A. Gorin

Optofluidics is a new field of modern science that stands at the interface of microfluidics and photonics and has good prospects for application in gas sensors. Microfluidics offers a promising platform for tuning and assembling monolayer structures that are used as sensitive layers for gas detection. Herein, we evaluate the concept of monolayer fo...

View

SWCNT fibers decorated with Au nanoparticles as voltammetric sensors for arsenic (III)

Current institution

Skolkovo Institute of Science and Technology

Department of Electronics and...



Albert G Nasibulin's Lab

Co-authors

Top co-authors

Ekaterina S. Prikhodzhenko
Saratov State University

Mikhail Gelfand
The Institute for Information Tra...

Albert G. Nasibulin
Skolkovo Institute of Science a...

Philipp Yu. Gorobtsov
Kumakov Institute of General a...

Shan-hui Hsu
National Taiwan University

All co-authors (50)

View All

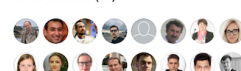


Рисунок 8. Персональная страница исследователя в системе «Research Gate»

Существует множество специализированных ресурсов по областям знаний — Scifinder и Reaxys для химиков, Pubmed и Drugbank для биологов и медиков, Консультант для юристов... Перечислять их нет смысла, гораздо полнее об их функционале и применимости расскажут консультанты и эксперты.

Идейная и техническая верстка

Классическая структура исследовательской работы

Все научные труды, независимо от объема, области познания и предполагаемой аудитории, строятся единообразно. Первая часть работы представляется теоретической, в нее входят аннотация, введение и литературный обзор (ему посвящен целый раздел). Основной смысл введения — обосновать актуальность тематики исследования и донести значимость цели. Для этого мы советуем привести результаты работы исследователей в твоей или смежной области, предположить пути и перспективы развития сферы, подкрепить это примерами практической применимости и значимостью в контексте времени и ситуации. Также во введении принято обозначить несколько основных задач, которые будут достигнуты.

Вторая часть работы — практическая (она же экспериментальная, она же основная) часть. Целесообразно разбить ее на главы или параграфы. Первый будет служить описанием процесса исследования, в ней стоит указать используемые инструменты и материалы, привести методики экспериментов, подходы и решения, специфику условий и т.п. Второй параграф стоит посвятить обсуждению полученных результатов, их интерпретации, умозаключениям и их обоснованию. Третий параграф — это выводы и результаты, они должны соотноситься с поставленными задачами и проверкой гипотез.

Заключение — сухое и емкое. В этом разделе приводится ответ на ключевой вопрос. Не нужно пугаться, что он может выглядеть «тривиально» или «банально», ведь гораздо лучше получить простой, но обоснованный и легитимный результат, чем спекулировать и выдавать мнимое за действительное. В данном же разделе, при желании и возможности, можно привести перспективы и планы развития автора и работ в данном направлении. Хорошим тоном также считается исследовательская рефлексия: какие ограничения могли возникнуть (или, в случае, если они возникли — как были преодолены) у исследования, что из запланированного реализовать не получилось, какие иные методы или приемы могли быть использованы.

Существуют еще и технические части — оглавление, список литературы и благодарностей, приложения и титульный лист. Оглавление лучше сделать автособираемым, для этого названию разделов в Word нужно присвоить стиль Заголовок 1, а главам и подглавам — Заголовок 2,3, а потом в разделе «ссылки» выбрать соответствующую опцию (см. Рисунок 9).

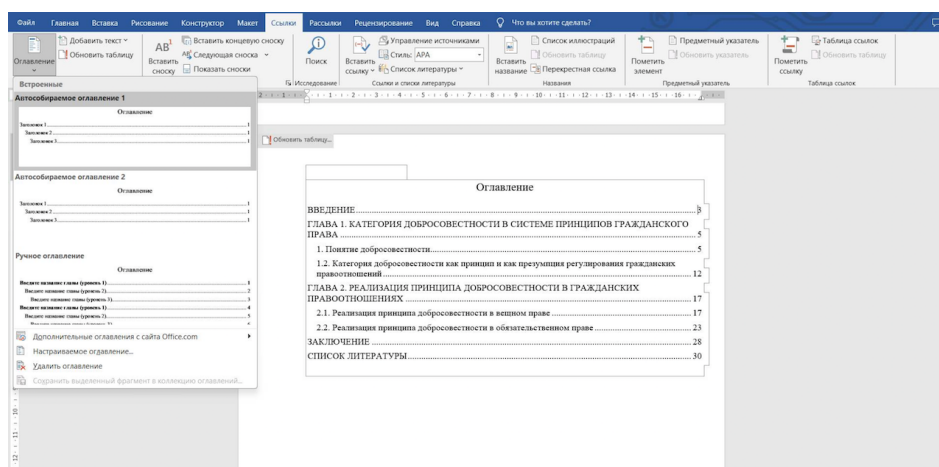


Рисунок 9. Пример многоуровневого автособираемого оглавления

Сводные громоздкие таблицы, иллюстрации (фотографии, рисунки, схемы), протоколы экспериментов не стоит включать в основной текст работы, поскольку это очень пе-

регружает проверяющих и плохо сказывается на общем впечатлении от работы. Их стоит перенести в отдельный раздел: приложения. Если приложение объемное (видео, аудио и т.д) стоит загрузить его в облачное хранилище и привести QR-код в паре с традиционной ссылкой. Все объекты должны иметь подпись, содержащую тип и индивидуальную нумерацию — свою для каждого класса — и название приложения (например, «см. Приложение 1. Таблица 1. Температура», «см. Приложение 2. Рисунок 16. Снежный покров»). Выражение благодарностей идет перед списком литературы, остается на усмотрение автора, но очень почитается в научном мире.

Как оформить цитирование, ссылки и список литературы?

На наш взгляд, этот этап работы остается самым неприятным, мучительным, и чаще других вызывает трудности и является почвой для ошибок. Указание авторства является важным столпом в академической среде, а его отсутствие серьезным нарушением — плагиатом. Кафедра исследовательской и проектной деятельности учащихся не приводит строгих ограничений на стиль цитирования и формат расстановки ссылок. В остальном рекомендации сводятся к необходимости применения единообразного и общепризнанного метода цитирования на выбор автора^[1]. Мы предлагаем в ИВР использовать затекстный метод (выноску): по тексту работы в конце цитируемого фрагмента (при этом выделяется кавычками — «елочками») ставится номер источника, а вся использованная литература приводится в конце работы нумерованным списком^[2]. Если в разных частях работы работы приводится информация из одного источника, очевидно, он нумеруется единожды. Такой подход к цитированию источников практически повсеместно применяется в научном мире, особенно в научных журналах топовых издательских домов^[3](см. Рисунок 10).

The ethoxy derivative XI is oxidized in the presence of manganese dioxide into imidazolone XII. Its oxymethylation and subsequent nitration lead to formation of the dinitrate XIV (Scheme 4). Investigations have demonstrated that imidazolone XII is not nitrated and remains unchanged in a sulfuric/nitric acid mixture (20 h at 20°C) or in a mixture of nitric acid and trifluoroacetic anhydride (20 h at 4°C). Only traces of 1,2,3-triazolo[4,5-*e*]furazano[3,4-*b*]pyrazine-6-oxide (XV) [2, 8, 11] are observed in the reaction mixture. These may be formed according to Scheme 5.

REFERENCES

1. I. B. Starchenkov, V. G. Andrianov, and A. F. Mishnev, *Khim. Geterotsikl. Soedin.*, No. 9, 1259 (1998).
2. I. B. Starchenkov, Candidate Dissertation in Chemical Sciences, Riga (1989).
3. I. B. Starchenkov and V. G. Andrianov, *Khim. Geterotsikl. Soedin.*, No. 5, 717 (1996).
4. I. B. Starchenkov, V. G. Andrianov, and A. F. Mishnev, *Khim. Geterotsikl. Soedin.*, No. 2, 250 (1997).
5. V. G. Andrianov, I. B. Starchenkov, and A. F. Mishnev, *Khim. Geterotsikl. Soedin.*, No. 8, 1120 (1997).
6. I. B. Starchenkov and V. G. Andrianov, *Khim. Geterotsikl. Soedin.*, No. 10, 1402 (1997).
7. I. B. Starchenkov and V. G. Andrianov, *Khim. Geterotsikl. Soedin.*, No. 11, 1561 (1997).
8. I. B. Starchenkov, V. G. Andrianov, and A. F. Mishnev, *Khim. Geterotsikl. Soedin.*, No. 11, 1565 (1997).
9. A. V. Eremeev, I. B. Starchenkov, and V. G. Andrianov, USSR Inventor's Certificate 320130 (1986).

Рисунок 10. Пример выносного цитирования в журнале ХТС согласно принципам издательства ACS

Для упрощения дальнейшей редактуры, мы советуем параллельно с написанием работы сразу же расставлять ссылки. Чтобы не запутаться, удобно будет создать отдельную табличку — в первом столбце отмечать номер источника, во втором — его библиографические данные, в третьем — номер страниц(ы). В качестве формата цитирования стоит выбрать общепринятый (в т.ч. в Вышке) ГОСТ-7.1-2008^[2].

Важный аспект! Список литературы в ИВР должен приводиться не по ходу упоминания, а согласно алфавиту, англоязычные издания идут перед отечественными. Следовательно и нумерация источников по ходу текста будет иной (не 1-2-3, а 5-80-1, например). Именно поэтому мы предусмотрительно создали отдельную табличку. Выделяем столбец с источниками, в опции «сортировка и фильтр» выбираем «А-Я» и разрешаем автоматически расширить диапазон. В четвертом столбце пишем новую нумерацию от единицы и заново форматируем таблицу по первому столбцу по возрастанию. Если все сделано правильно, то у нас должен получиться следующий массив: в первом столбце — старый номер ссылки, во втором — источник, в третьем — номера страниц в работе, в четвертом — новый номер источника в правильно сформатированном списке. Теперь мы просто идем по ходу текста (номера страниц в помощь) и заменяем старый номер ссылки (1 столбец) на новый (4 столбец) (см. Рисунок 11).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Номер источника / Авторы	Страница упоминания	Номер источника	B						
2	1 Abdullah Norfatiah	1	x							
3	2 Jieun Yang	3	x							
4	3 Городов В.В	10	x							
5	4 Шульга Ю.М.	12	x							
6	5 Миленин С.А.	18	x							
7	6 Ankur Gupta	21	x							
8	7 Андрианов К.А.	22	x							
9	8 Andreas Schedy	25	x							
10	9 Левин И.С.	28	x							
11	10 Hongsen Li	30	x							
12										
13	Номер источника / Авторы	Страница упоминания	Номер источника	B						
14	1 Abdullah Norfatiah	1	1							
15	8 Andreas Schedy	25	2							
16	6 Ankur Gupta	21	3							
17	10 Hongsen Li	30	4							
18	2 Jieun Yang	3	5							
19	7 Андрианов К.А.	22	6							
20	3 Городов В.В	10	7							
21	9 Левин И.С.	28	8							
22	5 Миленин С.А.	18	9							
23	4 Шульга Ю.М.	12	10							
24										
25	Номер источника / Авторы	Страница упоминания	Номер источника	B						
26	1 Abdullah Norfatiah	1	1							
27	8 Andreas Schedy	25	2							
28	6 Ankur Gupta	21	3							
29	10 Hongsen Li	30	4							
30	2 Jieun Yang	3	5							
31	7 Андрианов К.А.	22	6							
32	3 Городов В.В	10	7							
33	9 Левин И.С.	28	8							
34	5 Миленин С.А.	18	9							
35	4 Шульга Ю.М.	12	10							
36										
37	Авторы	Страница упоминания	Номер источника А	Номер источника В						
38	Abdullah Norfatiah	1	1	1						
39	Jieun Yang	3	2	5						
40	Городов В.В	10	3	7						
41	Шульга Ю.М.	12	4	10						
42	Миленин С.А.	18	5	9						
43	Ankur Gupta	21	6	3						
44	Андрианов К.А.	22	7	6						
45	Andreas Schedy	25	8	2						
46	Левин И.С.	28	9	8						
47	Hongsen Li	30	10	4						

Исходная таблица до редактуры.
Номера ссылок приведены согласно
очередности упоминания в тексте работы

Исходная таблица после редактуры.
Номера источников «В» приведены в
соответствии с расположением авторов
в алфавитном порядке

Список источников, отформатированный
в соответствии с алфавитным
порядком расположения авторов

Шкала соответствия (перевода)
нумерации источников по ходу упоминания
и нумерации согласно алфавитному порядку

Рисунок 11. Таблицы для составления списка использованной литературы

Высшим пилотажем автоматизации данного процесса можно назвать встроенный функционал Word. Сперва через опцию «добавить источник» (вкладка «ссылки», действие

«вставить ссылку») необходимо ввести данные источника, их можно получить в готовом виде через Гугл Академию. Затем курсор перемещается в конец цитируемого фрагмента и через действие «вставить ссылку» выбирается соответствующий источник. Чтобы вывести в конце текста готовый список литературы во вкладке «ссылки» необходимо нажать одноименное действие в требуемом месте работы. Существуют и иные возможности автоматизированной расстановки ссылок — программы и плагины Mendeley, Zotero, EndNote. Прекрасны сами по себе, имеют встроенный поиск по многим научным базам данных и позволяют оформить как внутренние ссылки на список литературы, так и внешние на страницу оригинальных источников на сайтах издательств.

Немного про цитирование чего-либо из интернета. В таком случае в списке литературы принято писать «Электронный ресурс» и приводить полную ссылку в формате «<https://www.ресурс/страница/файл>». Хорошим тоном будет привести и дату последнего обращения. В случае блокировке ресурса или отключения сайта эта информация позволит обратиться к нему через Time-Machine.

Что происходит на защите?

Защита выпускной работы — волнительный и важный этап, возможность (впрочем, и обязательство) открыто представить результаты своих трудов. Для защиты требуется презентация — 10-15 слайдов будет оптимально. Первые несколько слайдов следует посвятить актуальности работы, целям и задачам. Теоретическую часть и обсуждение результатов выносить на защиту не стоит, лучше побольше внимания уделить описанию методологии и рассказать об этапах проделанной работы. Финальный аккорд — результаты и выводы, о них нужно рассказать в красках и максимально подробно.

Постарайся не приводить на слайдах много текста, гораздо информативнее и полезнее будет разместить иллюстрации: таблицы, графики, диаграммы, фотографии процесса эксперимента, графические ссылки на интернет-ресурсы. Оформление слайдов сделай однообразным, помни про правила сочетаемости цветов, читаемости основных тезисов и подписей, адекватности шрифтов. При желании, можно использовать корпоративный стиль Вышки — готовые шаблоны презентаций можно найти в интернете, они снабжены рекомендациями и указаниями. Ниже мы привели несколько примеров читаемых, информативных и красивых слайдов из презентаций прошлых лет (см. Рисунки 12-14):

ЗАДАЧА 03(1)

Оценка эффективности рекламных кампаний ипотечных кредитов с государственной поддержкой



ВЫВОД - реклама данного банковского продукта на телевидении очень эффективна

8

Рисунок 12. Пример эффективной визуализации данных



Рисунок 13. Применение корпоративного стиля ВШЭ



Рисунок 14. Пример введения паттернов тематики в презентацию

Текст защиты нужно прописать отдельно, он не должен быть авторефератом или пересказом основного тела выпускной работы. Выигрышным вариантом будет адаптация сухого научного сообщения под формат менее формального научпоп выступления: менее сложный синтаксис, большее количество связок и переходов, отсутствие сплошной стены терминов и процедур. Такой подход значительно повышает качество восприятия сказанного среди аудитории. Зубрить написанный текст дословно не стоит: в таком случае от волнения ты можешь запнуться или забыть предложение, сбиться и растеряться. Советуем 2-3 раза осмысленно перечитать написанное про себя, а затем начать пересказывать текст без подглядывания в бумажку (или хотя бы минимизируя этот читинг). Первые разы будет получаться плохо, предложения будут выходить корявыми, но заново и заново подбирая слова, обороты, ты в конце концов создашь некоторый массив, из которого на ходу сможешь выстраивать уникальный и складный рассказ. Когда посчитаешь, что отрепетировал и все выходит гладко — запиши свой рассказ на диктофон. Так ты сможешь послушать себя со стороны, увидеть пробелы и «западающие моменты», оценить тайминг доклада. Он должен укладываться в норматив (10 минут), лучше, если он на 2-3 минуты будет короче. Это время ты сможешь потратить, отвечая на вопросы комиссии. Также будь готов, что в случае накладок тебя могут попросить ускориться — отметь для каждого слайда самую ценную информацию и подготовь сверх-выжимку своего выступления.

Я хочу продолжить свой путь в науке. Что делать дальше?

Здорово было бы делиться своими наработками не только с экспертом кафедры, но и научным сообществом, кругом единомышленников, преподавателями и даже друзьями. Свежий взгляд (пусть и не всегда авторитетный) иногда может натолкнуть на неочевидные и полезные мысли. При наличии возможности, мы очень советуем посещать разнообразные научные конкурсы и конференции: на них можно ознакомиться с последними тенденциями и открытиями в области, посмотреть на хорошие примеры формулировки тем и постановки целевых вопросов, увидеть красиво и правильно оформленные доклады и, наконец, завести знакомства в академической среде.

Особенно продуктивным форматом для профессионального роста в исследовательской стезе, реализуемым в большой Вышке, является институт Научно-Учебных Групп. В широком смысле, это коллектив молодых исследователей (студентов и аспирантов) проводящих прикладные или фундаментальные работы при неустанной поддержке состоявших-

ся именитых ученых. Принципиальное отличие от молодежной лаборатории кроется в наличии обязательных образовательных семинаров — мероприятий, направленных на получение практических навыков и специфической теоретической базы, необходимых для успешной деятельности. Также подобные семинары можно рассматривать в качестве пространства для проведения предзащит курсовых и выпускных работ, мини-конференций и кулуарных встреч, где можно поделиться (и похвалиться!) собственными наработками и промежуточными результатами деятельности. Несомненно, приятным дополнением будет факт наличия финансирования, которое направляется на закупку оборудования, оплату поездок на конференции и стажировки, выплату поощрительных премий участникам проекта. На сегодняшний день на базе каждого факультета реализуется не одна Научно-Учебная Группа, так что найти привлекательную для себя область деятельности не составит труда.

На самом деле, все приходит с опытом. Чем больше ты практикуешься в написании текстов — тем складнее они получаются. Чем больше книг ты читаешь — тем шире твой словарный запас и больше приемов ты знаешь. Чем чаще ты публично выступаешь — тем меньше волнуешься и проще на ходу формулируешь мысли. Практикуйся в том, что тебе интересно и полезно и совсем скоро заметишь, как твои навыки совершенствуются.

Не бойся экспериментировать и идти на риск — чем ты моложе, тем меньше твое сознание сковано стереотипами и тропами. Выдвигай смелые гипотезы, применяй свежие и необычные подходы.

Список использованной литературы

1. Электронный ресурс <https://school.hse.ru/nis/gost>. Дата обращения 13.12.2024.
2. ГОСТ Р 7.0.5-2008 Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления.
3. Coghill A. M., Garson L. R. The ACS style guide. – Oxford University Press, Inc. and The American Chemical Society, New York, ed, 2006. – Т. 3.