

Коллаборативное пространство для науки и академии на основе *Microsoft Office 365*

(С) 2020, Алексей Незнанов, Международная лаборатория интеллектуальных и структурного анализа ВКН НИУ ВШЭ

Содержание

Содержание.....	1
1. Концепции и методологии	2
2. Выгоды полноценных коллаборативных пространств	3
2.1. Реальные выгоды (снятие неудобств)	3
2.2. Реальные выгоды (новые возможности)	3
2.3. А специально для преподавателей/студентов?	4
3. Внедрение.....	4
3.1. Базовое универсальное коллаборативное пространство.....	4
3.2. Другие сервисы.....	4
3.3. Проблемы внедрения	5
3.4. Что почитать?	6
4. Личный опыт.....	6
4.1. Некоторые важные особенности с моей точки зрения	6
5. Общие сведения об универсальной коллаборативной платформе <i>Microsoft</i>	9
5.1. Архитектура и компоненты.....	9
5.1.1. Основные коммуникативные сервисы	9
5.1.2. Редакторы основных типов цифровых артефактов	9
5.1.3. Бизнес-платформа	10
5.1.4. Вспомогательные сервисы	10
5.2. <i>Microsoft Teams</i> — сердце КП.....	11
5.3. <i>Microsoft OneNote</i> — совместная работа над любыми артефактами.....	12
5.4. Возможности <i>OneNote Class Notebooks</i>	12
5.4.1. Структура КП курса	12
5.5. Основные сценарии администрирования КПК.....	14
5.5.1. Замечания по администрированию	15
5.6. Администрирование <i>Office 365</i>	15
5.7. Взгляд в будущее.....	16
6. Список сокращений	16

1. Концепции и методологии

Текущая ситуация высветила вызовы и возможные решения, никакие из которых не являются оригинальными. Более того, для меня эти активно обсуждаемые решения лежат в более широком контексте. Без его учёта невозможно системно обсуждать конкретные программные продукты и сравнивать опыт преподавания «на удалёнке». Поэтому я даже не буду отдельно говорить о «Скайпе и Зуме» и, конечно, только слегка коснусь многих частных вопросов.

Общим термином для обозначения учебного процесса, часть которого организована при помощи компьютерных информационных систем (далее, информационных систем, ИС) стало гибридное обучение [*blended learning, hybrid learning*], содержательное определение которого можно найти, например, в (Richey R. Encyclopedia of Terminology for Educational Communications and Technology. New York: Springer Science+Business Media, 2013). Наиболее интересными представителями ИС за последние пять лет стали развившиеся до полноценных платформенных решений ИС, позволяющие поддерживать процессы гибридного обучения, особенно требующие организации и поддержки взаимодействия многих участников при работе в общем пространстве над общими артефактами. Многие говорят о *LMS* третьего поколения, но намного удобнее функционально отделить *Learning Management System* (для управления административными процессами) от *Learning Space* (для работы обучаемых и учителей, в том числе «по-новому»: активно, коллаборативно, дистанционно, смешано, ...!). Я буду в основном упоминать методологию **интерактивного коллаборативного обучения** [*Interactive Collaborative Learning*]. В этом году состоится уже 23-я *International Conference on Interactive Collaborative Learning* (<http://www.icl-conference.org>).

То же касается научной деятельности. В науке уже давно серьёзные результаты требуют больших коллективов. Например, коллаборация ATLAS <Большого адронного коллайдера (<http://cern.ch/atlas-collaboration>) сейчас состоит более чем из 5000 участников, включая более 3000 учёных из примерно 180 научных центров, представляющих 38 стран. А число авторов одной публикации может исчисляться сотнями и тысячами человек. См. знаменитую статью *Observation of a new particle in the search for the Standard Model Higgs boson with the ATLAS detector at the LHC. Physics Letters B, 716(1), 2012, pp. 1-29* (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S037026931200857X>), где число авторов как раз и превысило 3000 человек.

Отметим, что в основе феномена резкого повышения эффективности лежат именно коллаборативные технологии в целом, а не только автоматизация конкретных процессов.

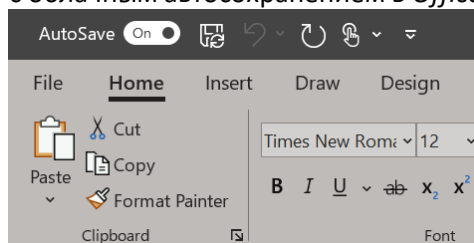
И только теперь мы приходим к постепенному реальному внедрению идей Дугласа Энгельбарта (<http://www.dougenelbart.org>) о коллективном усилении/обогащении человеческого интеллекта. Отмечу, что в позапрошлом году с помпой отмечалось пятьдесят лет с момента представления его “*The Mother of All Demos*” (<http://thedemoat50.org>). А концентрировано он изложил свои идеи в работе (Engelbart D.C. Toward High-Performance Organizations: A Strategic Role for Groupware // GroupWare '92. San Jose. 1992. pp. 77-100).

2. Выгоды полноценных коллаборативных пространств

Последовательное внедрение коллаборативных технологий на основе интегрированных **коллаборативных платформ** (КП) означает следующие основные улучшения, абсолютно универсальные, но в образовании особенно значимые.

2.1. Реальные выгоды (снятие неудобств)

1. Нет – **разным аккаунтам** и точкам входа!
 - а. КП позволяет интегрировать сервисы, причём все современные КП поддерживают «многоарендность» [*multitenancy*], что означает возможность сразу видеть несколько коллаборативных пространств под разными учётными записями с разными ролями.
 Например, у меня сейчас во время написания этого текста в *Microsoft OneNote* — четыре активных учётных записи (*hse.ru*, *edu.hse.ru*, личная и две внешних корпоративных).
2. Нет – **случайной утере** цифровых документов!
 - а. Версионирование (управление изменениями), автоматическое сохранение изменений, резервное копирование.
3. Нет – **дублированию** документов!
 - а. КП обеспечивает коллективную работу над документом (мастер-копией).
4. Нет – **потере контроля над изменениями** документов!
 - а. КП автоматически сохраняет результаты работы и версионирует данные. Все познали дзен с облачным автосохранением в *Office 365*? Которое выглядит вот так:



5. Нет – **лишним письмам** в почтовом ящике!
 - а. КП использует внутреннюю систему уведомлений и агрегирует письма и другие сообщения.
6. Нет – **рутинной работе по синхронизации** рабочих мест!
 - а. КП отслеживает и «сливает» все изменения с любых поддерживаемых устройств.
 - б. Основные КП активно дополняются поддержкой планшетов, смартфонов и т.п.

2.2. Реальные выгоды (новые возможности)

1. Да – удобному **созданию коллабораций** и **управлению проектами**!
 - а. Очевидно, поскольку является основной целью разработки.
2. Да – разным видам **удобной обратной связи**!
 - а. КП интегрирует средства информативной обратной связи и контроля, включая классические средства управления проектом.
3. Да – **повторному использованию** и упрощению **актуализации** данных!
 - а. Версионирование (управление изменениями) и сквозной полнотекстовый поиск.
4. Да – автоматической **публикации**!
 - а. КП позволяет делиться актуальным результатом деятельности (при необходимости — с неограниченным кругом лиц в Интернете).
5. Да – включённости в **профессиональные сети** и автоматизированному формированию личного и корпоративного (по желанию) **бренда**!
 - а. КП позволяет сформировать чёткое представление о реальных результатах и вкладе в «общее дело».

2.3. А специально для преподавателей/студентов?

Производители давно смекнули, насколько важным рынком является образование. Причём предоставляют многие решения бесплатно — в надежде на последующее использование вне академии. Два наиболее популярных сейчас варианта:

1. *Google for Education* (<http://edu.google.com>);
2. *Microsoft Education* (<http://www.microsoft.com/ru-ru/education>).

Оба варианта предлагают огромное многообразие интегрированных сервисов. Лично мне больше импонирует вариант от *Microsoft*, как по функциональности (наличие *OneNote*, локального офиса и стека анализа данных *Excel/Power BI/SQL Server*), так и по лицензионному соглашению. Но справедливо отмечу, что решение *Google* проще для начального освоения.

Другие известные КП от *IBM*, *Atlassian*, *Adobe* и прочих вендоров либо более специфичны, либо менее доступны, либо неудобны для академии. Но исключительно интересны для отдельных направлений обучения в ВШЭ (например, как решения *Adobe* для дизайнеров или *Atlassian* для программистов)!

3. Внедрение

3.1. Базовое универсальное коллаборативное пространство

В ВШЭ у всех преподавателей и студентов уже есть учётные записи в *Office 365 Education* (в редакции *A1 Plus for Faculty/Student*), что является огромным мотиватором выбрать решение *Microsoft* в качестве базового. Сравнение редакции нормальным языком можно посмотреть здесь: <http://www.agileit.com/news/office-365-educational-license-comparison/>.

Отмечу, что *A1 Plus* уже включает возможность установки локальных клиентов (привычного офиса) и минимум 1 TB (терабайт!) облачного хранилища. Но многое в работе сервисов зависит от администрирования, но администрирование тривиально (у меня богатый опыт).

Более детальное описание со всеми необходимыми ссылками вынесено в приложение.

3.2. Другие сервисы

Несколько дополнительных сервисов, которые я пробовал, которые мне понравились и которые доступны для преподавателей. Список абсолютно субъективен, но выстрадан за много лет. Не включено ни одного решения, которые я бы не стал использовать.

1. *Discord* (<http://discordapp.com>) – сервис организации проектных групп.
2. *Trello* (<http://trello.com>) – аналогично.
3. *Zoom* (<http://zoom.us>) – сервис организации телеконференций.
 - a. Замечательный набор «родных обоев» для комнат в Zoom (хотя и не только) (<http://russianzoom.com>).
4. *Kialo* (<http://www.kialo-edu.com>) – сервис организации обсуждений, дебатов и мозговых штурмов, адаптированный для академии.
 - a. Kialo Edu is a custom version of Kialo (kialo.com), the world's largest argument mapping and debate site, specifically designed for classroom use. Its clear, visually compelling format makes it easy to follow the logical structure of a discussion and facilitates thoughtful collaboration. Kialo's mission is to promote well-reasoned discussion online, and to that end, Kialo is free for educators to use.
5. *Klaxoon* (<http://klaxoon.com>) – аналогично, прекрасно интегрируется в *Office 365 Education*.
 - a. Microsoft and Klaxoon connect their collaborative tools (<http://appsource.microsoft.com/en-us/product/office/WA104382058>).

6. *KAHOOT* (<http://kahoot.com>) – лучший сервис интерактивных мини-опросов, особенно в режиме *BYOD*, прекрасно интегрируется в *Office 365 Education*.
7. *PeerGrade* (<http://www.peergrade.io>) – лучший отдельный сервис организации взаимного оценивания.

3.3. Проблемы внедрения

Отметим важнейшие тезисы.

1. От УМК (учебно методических комплексов) – к ООР (открытым образовательным ресурсам) [*OER*!]
 - a. УМК часто воспринимается как неизбежное «чиновничье» зло.
 - b. ООР так уже не воспримешь... А как? Это отдельная большая тема, требующая серьезного обсуждения. Пока могу посоветовать тем, кто не очень в теме, посмотреть, например, *Libretext* (<http://libretexts.org>) или *McMaster University – OER by Discipline Guide* (<http://ecampusontario.pressbooks.pub/mcmasteroerdiscipline/>)
2. Администрирование учебного/научного процесса.
 - a. Ещё раз прорекламирую *OneNote Staff Notebook*. Это тот же *OneNote*, только для менеджеров! Преподавателям не надо «переключать мозг».
 - b. Ответственность преподавателя/учёного за коллаборацию.
 - c. Другая психология (общая проблема всех техник активного обучения). Удалёнка здесь не специфична.
3. Студенты становятся критиками, «собираателями ссылок», соавторами, но никак не «внимательными внимателями»! Но у нас появляется:
 - a. Просмотр всех (реально всех) событий.
 - b. Удобное повторное использование, включая перенос материалов из прошлогодних КП одной кнопкой.
 - c. Полнотекстовый поиск по всем материалам.
 - d. Блокировка коллаборативных пространств в целом и отдельных решений в частности (кнопка *Lock!*).
 - e. Комментирование и «форканье» (создание совместно редактируемых копий в том же КП).
 - f. ...
4. Актуализация материалов.
 - a. Онтологическое моделирование должно нас спасти, но не сейчас.
5. Внешняя поддержка и сообщество.
 - a. *Microsoft Educator Community* (<https://education.microsoft.com>).
 - b. *Resources* (<https://education.microsoft.com/courses-and-resources/resources>).
 - c. Вопросы и ответы по использованию *Microsoft Teams* в университетах (http://aka.ms/faq_msteams_edu_rus).
6. Дополнительный кадровый вопрос.
 - a. Нужен хотя бы один человек, реально ответственный за технические вопросы.
7. Облака – белогривые лошадки ©.
 - a. Облачные технологии разнообразны, нужно выбирать, учитывая, в том числе, информационную безопасность и управление персональными данными.
 - b. «Вкус и цвет – лучший повод для драки!»
 - i. *Microsoft*, по крайней мере не претендует на «все наши базы».
 - c. Для ректората и руководителей департаментов/лабораторий:
 - i. *Microsoft Products and Services Agreement* (<http://www.microsoft.com/en-us/Licensing/MPSA/default.aspx>).
 - ii. *Volume Licensing for Microsoft Products and Online Services* (<http://www.microsoft.com/en-us/Licensing/product-licensing/products.aspx>).

3.4. Что почитать?

1. Свежие «Вопросы и ответы по использованию *Microsoft Teams* в университетах» от *Microsoft* (http://aka.ms/faq_msteams_edu_rus).
2. Материалы Виталия Веденева «Работаем в *Microsoft Office 365*» (<http://vedenev.livejournal.com>).

4. Личный опыт

Я лично пользуюсь стеком технологий *Microsoft* как универсальным КП с 2014 года, то есть уже 6 лет. Постепенно данный стек стал основным. Я примерно раз в полгода делаю обзор коллаборативных технологий, но пока основания моего выбора лишь укрепляются. Этот же стек используется в лаборатории и практически во всех наших проектах с внешними корпоративными заказчиками.

У меня с данным стеком интегрированы *KANOOT*, *Trello*, репозитории исходного кода на *GitHub* и *BitBucket*, собственная система взаимного оценивания *PASCA* — *Mail-based Peer Assessment System for Complex Artifacts* ([http://bijournal.hse.ru/en/2016--4%20\(38\)/201548204.html](http://bijournal.hse.ru/en/2016--4%20(38)/201548204.html)) и прочие сервисы.

Сейчас особое внимание приковано к компоненту *Teams*, так как именно он отвечает за эффективную «удалёнку».

4.1. Некоторые важные особенности с моей точки зрения

- Единая точка входа, не мешающая, а дополняющая привычную многим точку входа *live.com* (используется всеми современными ОС *Microsoft Windows*).
- Наличие клиентов как для персональных компьютеров (*Windows*, *MacOS*) так и для **всех мобильных платформ**: *iOS*, *Android*, *Windows Mobile*. Только любители *Linux* пока обделены...
- Наличие **OneNote**. См. раздел Приложения «*Microsoft OneNote* — совместная работа над любыми артефактами». С 2016 года я кладу туда все первичные записи чего-угодно: текст, таблицы, графику (в которой сразу распознаётся текст), формулы (с поддержкой *LaTeX*), аудио и видео (к которым можно делать заметки по таймкодам).
- Наличие специализированных КП (*OneNote Staff Notebook* и *OneNote Class Notebooks* для **менеджеров и преподавателей** соответственно).
- Омниканальное общение в командах (*Teams*). Уже давно у нас принято на любой проект создавать *Group* + *Team*. Отмечу, что собрание в *Teams* поддерживает до 250 участников, а трансляция события — до 10000 участников.
- Возможность использования облачного хранилища, в том числе с выполнением **норм российских законов** о персональных данных и локализации.
- **Автоматическое сохранение и версионирование** документов. Счастье перестать обмениваться файлами в письмах невозможно адекватно передать.
- Возможность работать непосредственно в офисных приложениях (например, в *Word*), используя все возможности коллаборативной платформы. То есть в большинстве случаев **не нужно открывать браузер**.
- Сквозное комментирование и встроенный *Skype* для общения участников почти во всех контекстах.
- Удобная запись учебного видео в *PowerPoint* (**Screen Recording**).
- Хорошая поддержка **сенсорного экрана и стилуса**. Поэтому четыре последних ноутбука и два последних смартфона имеют встроенный стилус. И следующие устройства в обязательном порядке будут со стилусом!
 - Отмечу, что в *OneNote* (и других компонентах) есть инструменты ввода рукописного текста, формул, фигур (линейка и облагораживание контуров), а также управление визуальным стилем (рисунок 4.1)

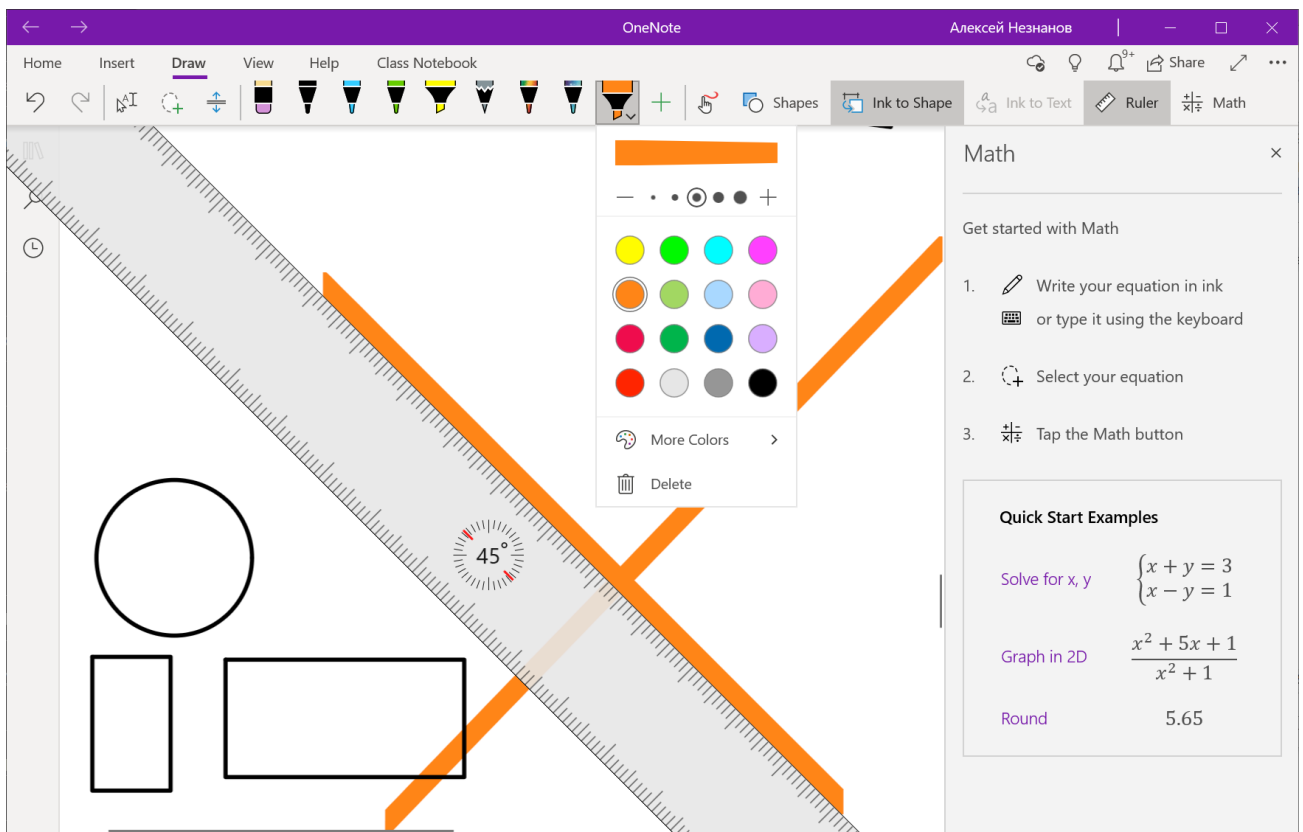


Рисунок 4.1. Инструменты для эффективного использования стилуса в ONCN

- Различные мелкие, но удобные инструменты повышения продуктивности. Например, коллегам очень нравится **Researcher** в **Word**. Это интегрированное средство поиска и цитирования источников (рисунок 4.2).

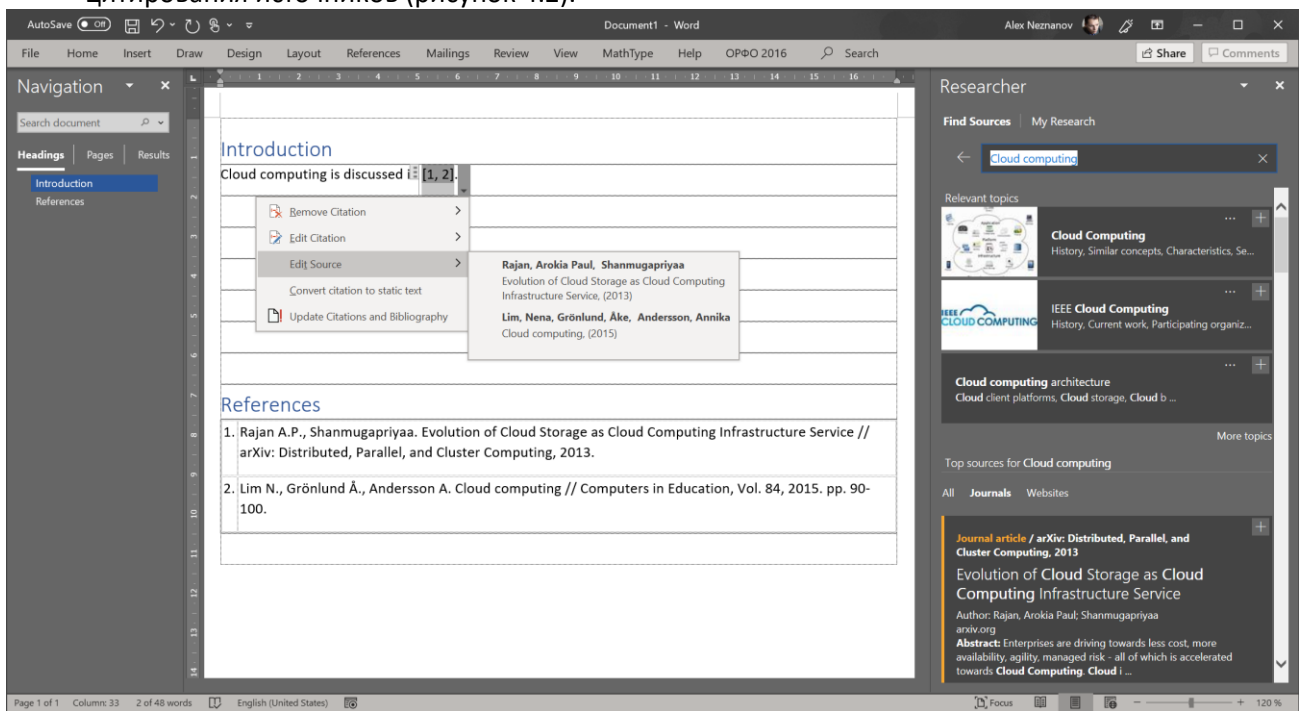


Рисунок 4.2. Автоматическое добавление библиографических ссылок и обновление затекстового списка инструментом Word Researcher

- Достаточно **удобное администрирование**, не требующее выделения серьёзных ресурсов ДИТ (достаточно одного (1) человека). Я сам администрирую КП родной лаборатории.
- Возможность **автоматизировать бизнес-процессы** силами конечных пользователей без написания исходного кода программ. За это теперь отвечает RPA-платформа **Power Automate** (бывшая **Flow**).
- Замечательная среда работы с **интерактивными отчётами** – **Power BI** (рисунок 4.3).
 - Отмечу, что эта функциональность доступна только в старших редакция Office 365 (то есть уже за деньги), но оно того стоит!
 - Особенно, если нужно поддержать **EDM (Educational Data Mining)** и **LA (Learning Analytics)**. Если это внове, то вот хороший обзор: Bakhshinategh B., Zaiane O.R., ElAtia S., Ipperciel D. Educational data mining applications and tasks: A survey of the last 10 years / Education and Information Technologies, 23, 2018, pp. 537-553.

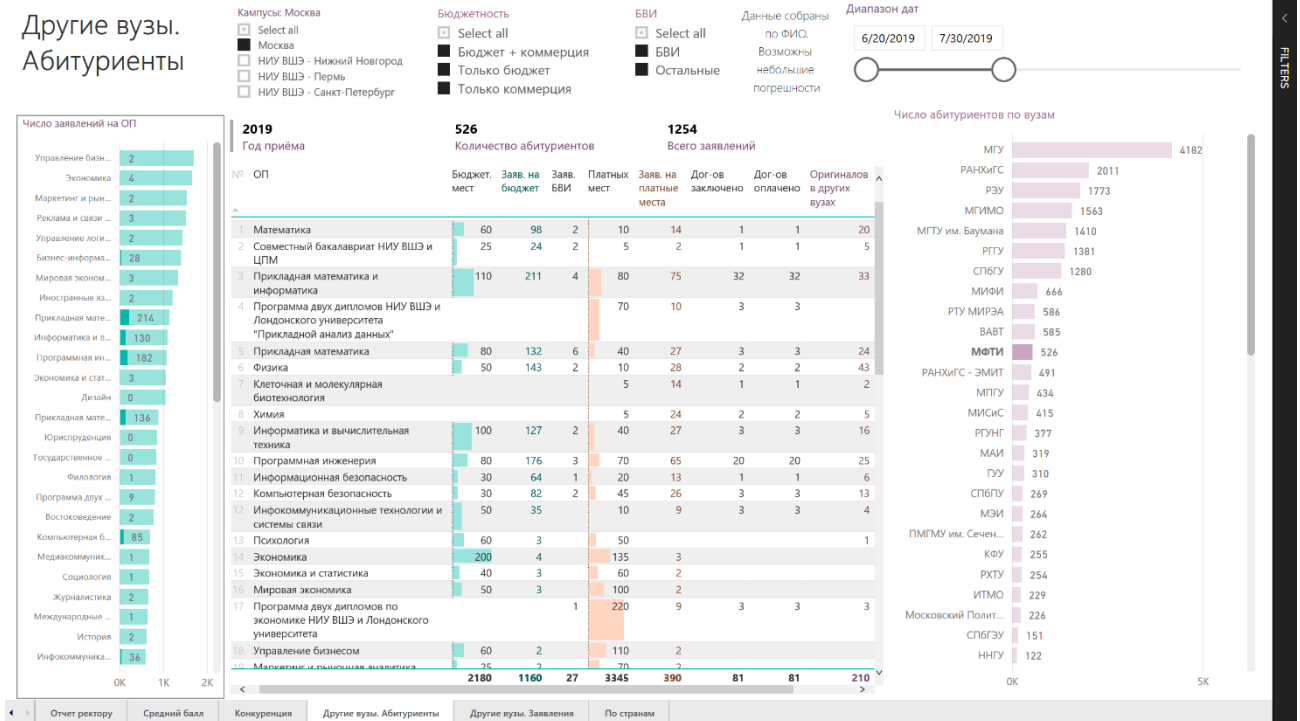


Рисунок 4.3. Пример интерактивного отчёта в Microsoft Power BI

5. Общие сведения об универсальной коллаборативной платформе *Microsoft*

Которую я реальной использую в академической и научной деятельности.

5.1. Архитектура и компоненты

1. Что такое Office 365 (<http://products.office.com/ru-ru/home>).
2. Общий список продуктов (<http://products.office.com/ru-ru/products>).
3. Решения партнёров (<http://www.microsoft.com/ru-ru/education/products/office-365-app/default.aspx>).
 - a. Решения для обучения и школьного управления от партнёров корпорации Майкрософт, интегрированные с технологиями корпорации Майкрософт.
 - b. Например, *LMS365* (<http://www.elearningforce.com/office-365-lms/overview>), *Classcraft* (<http://www.classcraft.com>) или *КАНООТ* (<http://kahoot.com/>).

5.1.1. Основные коммуникативные сервисы

1. ★ **Teams** – Централизованное пространство для командной работы в *Office 365* (<http://support.office.com/ru-ru/teams>).
 - a. Включает единую точку текстовой и видеоконференцсвязи по методологии омниканальности.
2. **Outlook** – Почта, контакты и календарь (<http://support.office.com/ru-ru/outlook>).
 - a. *Outlook/Office 365 Groups* (<https://support.office.com/ru-ru/article/Сведения-о-Группах-office-365-b565caa1-5c40-40ef-9915-60fdb2d97fa2>).
3. **OneDrive** – облачное хранилище (<http://support.office.com/ru-ru/onedrive>).
4. ★ **Stream** – интеллектуальная видеослужба (<http://products.office.com/ru-ru/microsoft-stream>)
 - a. Корпоративный аналог *YouTube* по функциональности.
5. **Planner** – управление проектами и задачами (<https://support.office.com/en-us/planner>).
6. **Forms** – формы, опросы и тесты (<http://support.office.com/ru-ru/forms>).
7. **Skype** – видео-конференц-связь (<http://products.office.com/ru-ru/skype-for-business/online-meetings>).
8. **Delve** – поиск и систематизации необходимой информации в *Office 365* (<http://support.office.com/ru-ru/delve>).

5.1.2. Редакторы основных типов цифровых артефактов

1. **OneNote** – универсальные коллаборативные записные книжки для мультимедийных данных (<http://support.office.com/ru-ru/onenote>).
 - a. С помощью *OneNote* преподаватели могут структурировать планы уроков в виде цифровых записных книжек с функцией поиска, а сотрудники учебных заведений могут создать библиотеку контента и поделиться ей с педагогическим составом и учащимися. Научите учеников создавать рукописные заметки и рисовать схемы.
 - b. ★ **Class Notebook** – пространство для работы учителей с учениками (<http://www.onenote.com/classnotebook>).
 - c. ★ **Staff Notebook** – пространство для работы администраторов (<http://www.onenote.com/staffnotebookedu>).
2. **Sway** – истории, в том числе по методологии «цифрового сказительства» [*digital storytelling*] (<http://support.office.com/ru-ru/sway>).
3. **Word** – тексты (<http://support.office.com/en-us/word>).
4. **Excel** – электронные таблицы (<http://support.office.com/en-us/excel>).
5. **PowerPoint** – презентации, стримы, tutorиалы (<http://support.office.com/ru-ru/powerpoint>).
 - a. Mix (embedded in PowerPoint) (<http://mix.office.com/en-us/Home>).
 - b. Migrate your content from Office Mix (<http://support.office.com/en-us/article/migrate-your-content-from-office-mix-c1c04f84-a7bb-4602-9645-258017155258>).

- c. Record presentations in PowerPoint 2016 (<http://support.office.com/en-us/article/record-presentations-in-powerpoint-2016-c172c4ac-b93b-4043-b575-41cb010e6a6c>).
- 6. **Access** – базы данных (<http://support.office.com/ru-ru/access>).
 - a. С лёгкостью создавайте собственные приложения базы данных в удобных для вашего бизнеса форматах.
- 7. ★ **Visio** – диаграммы и схемы (<http://support.office.com/ru-ru/visio>).
 - a. Интегрируется с *Excel*: Создание схем с помощью визуализатора данных (<http://support.office.com/ru-ru/article/создание-схем-с-помощью-визуализатора-данных-17211b46-d144-4ca2-9ea7-b0f48f0ae0a6?ui=ru-RU&rs=ru-RU&ad=RU>).
 - b. Интегрируется даже с *Power BI*: Добавление визуальных элементов *Visio* в отчёты *Power BI* (<http://support.office.com/ru-ru/article/добавление-визуальных-элементов-visio-в-отчеты-power-bi-4f09be62-f436-45c2-93b0-4a0f66b1f5a7>).

5.1.3. Бизнес-платформа

- 1. **SharePoint** – Web-portal и BPM-система (<http://support.office.com/ru-ru/sharepoint>).
- 2. **StaffHub** – Специальное приложение для сотрудников без компьютеров в *Office 365* (<http://products.office.com/ru-ru/microsoft-staffhub/>).
- 3. **Power (Business) Platform** – Настраивайте, расширяйте и создавайте все необходимые программы (<https://dynamics.microsoft.com/ru-ru/microsoft-power-platform/>).
 - a. **Power BI** – Интерактивная аналитика: вдохните жизнь в ваши данные (<http://powerbi.microsoft.com/ru-ru/power-bi-pro/>).
 - i. Подключайтесь к сотням источников данных и визуализируйте свои данные с помощью динамических панелей мониторинга и отчётов. Делитесь ценными сведениями с членами своей организации, чтобы стимулировать принятие рациональных решений.
 - b. **PowerApps** – Приложения для бизнеса (<http://powerapps.microsoft.com/ru-ru/>)
 - i. Без труда создавайте нужные бизнес-приложения и расширяйте или настраивайте те, которые у вас уже есть.
 - c. **Power Automate** (бывший **Microsoft Flow**) – Автоматизация дополнительных процессов: работайте меньше, успевайте больше (<http://flow.microsoft.com/ru-ru/>).
 - i. Создавайте автоматизированные рабочие процессы между любимыми приложениями и службами, чтобы получать уведомления, синхронизировать файлы, собирать данные и делать многое другое.

5.1.4. Вспомогательные сервисы

- 1. ★ **Whiteboard** – Доска (<http://products.office.com/ru-ru/microsoft-whiteboard/digital-whiteboard-app>).
- 2. **Новая версия Office для мобильных устройств!**
 - a. The new Office app now generally available for Android and iOS (<http://www.microsoft.com/en-us/microsoft-365/blog/2020/02/19/new-office-app-android-ios-available/>)
 - i. #ANDROID Microsoft Office: Word, Excel, PowerPoint и др. (<http://play.google.com/store/apps/details?id=com.microsoft.office.officehubrow>).
 - ii. #IOS Microsoft Office: Word, Excel, PowerPoint и др. (<http://apps.apple.com/app/microsoft-office/id541164041>).
- 3. ★ **Office Lens** – выравнивает, обрезает, улучшает и распознаёт снимки досок, экранов и документов (<http://www.microsoft.com/ru-ru/p/office-lens/9wzdncrfj3t8>).
 - a. С его помощью вы можете преобразовывать снимки и изображения в PDF-файлы, документы *Word* и презентации *PowerPoint*. Кроме того, изображения можно сохранять в *OneNote* и *OneDrive* с автоматическим распознаванием текста.
 - b. Есть версии для *Windows*, *iOS*, *Android*:
 - i. #ANDROID *Office* *Lens*
<http://play.google.com/store/apps/details?id=com.microsoft.office.officelens&hl=ru>.

- ii. #IOS *Office Lens* (<http://itunes.apple.com/ru/app/office-lens/id975925059?mt=8>).
- 4. **To-Do** – отличный помощник, когда вам нужно упорядочить свои повседневные дела, понять, чем заняться в первую очередь, и выделить самые важные задачи (<http://products.office.com/ru-ru/microsoft-to-do-list-app>).

5.2. Microsoft Teams — сердце коллаборативного пространства

Это рекомендуемый сервис для организации общения и единая точка входа в сервисы КП. Основан на концепции **каналов** [*channel*]. Поддерживает синхронное и асинхронное общение, видеоконференцсвязь, ботов, встроенную работу с документами, управление заданиями [*assignments*] и грейдингом (оцениванием [*assessment*]), соединители [*connectors*] с огромным числом сторонних служб и многое другое. А возможность проведения «собраний» на 250 участников и «событий» на 10000 участников позволяет практически не задумываться о проблемах масштабирования.

Общие сведения и обучающие ресурсы:

1. Обучение конечных пользователей для работы с *Microsoft Teams* (<http://docs.microsoft.com/ru-ru/microsoftteams/enduser-training>).
2. Обучающее видео по *Microsoft Teams* (<http://support.office.com/ru-ru/article/microsoft-teams-video-training-4f108e54-240b-4351-8084-b1089f0d21d7>)
3. Best practices for organizing teams in Microsoft Teams (<http://docs.microsoft.com/en-us/microsoftteams/best-practices-organizing>).
4. *Microsoft Teams для обучения* (<http://www.microsoft.com/ru-ru/education/products/teams>).
5. **Configure** Teams for Education (<http://docs.microsoft.com/ru-ru/microsoft-365/education/deploy/set-up-teams-for-education>)

На рисунке показаны базовые логические элементы *Microsoft Teams* и их взаимосвязь.

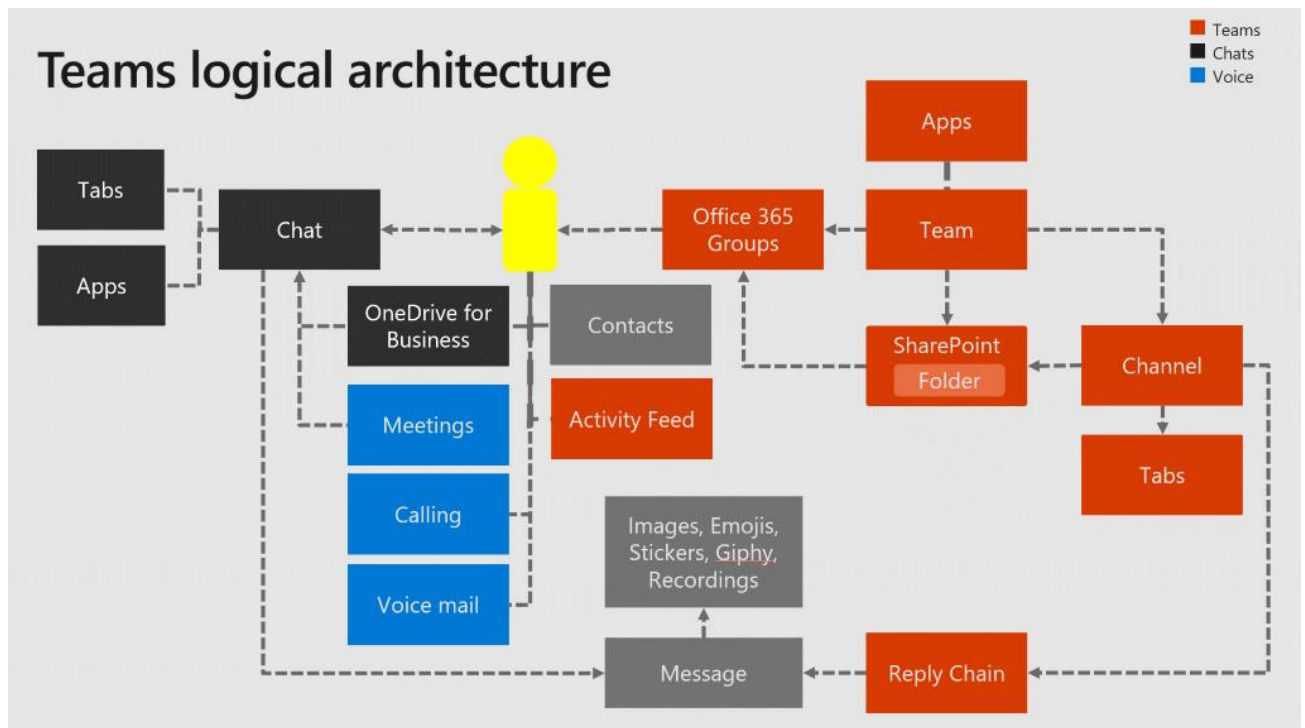


Рисунок 5.1. Логическая архитектура Microsoft Teams

(From <http://techcommunity.microsoft.com/t5/Microsoft-Teams-Events-Blog/Microsoft-Ignite-Live-Blog-BRK3118-Microsoft-Teams-Architecture/ba-p/263802>)

5.3. Microsoft OneNote — совместная работа над любыми артефактами

В данном случае мы рассматриваем КПК отдельного курса (КПК) в виде «записной книжки приложения *Microsoft OneNote*» (*OneNote Notebook*). *OneNote* давно перерос записную книжку в её бытовом понимании как по возможностям, так и по своему позиционированию. По состоянию на 2014 год обзор основных возможностей см. в публикации "*This is why OneNote is awesome*" (<http://www.thomasmaurer.ch/2014/02/this-is-why-onenote-is-awesome/>). *OneNote* продолжает быстро наращивать функциональность (в версии 365 – непрерывно, а в версиях 2013/2016/2019/... – дискретно, что более заметно).

При внедрении КПК можно одновременно использовать:

- 1) локальные версии (клиенты) *Microsoft OneNote* с 2010 по 2019 для ОС *Microsoft Windows* и *Apple MacOS* (это предпочтительный вариант с максимумом функциональности!);
- 2) Интернет-сервис *Microsoft OneNote Online*;
- 3) мобильные приложения *OneNote* на платформах *Apple iOS* и *Google Android*.

Все перечисленные выше программные средства бесплатно доступны студентам и обеспечивают доступ к корпоративному облачному хранилищу данных *Microsoft OneDrive*.

Однако сам по себе *OneNote* не так интересен, как (по сути) его специализированная версия, паразитирующая на других серверных и облачных технологиях *Microsoft* (включая *SharePoint* и *Outlook*). Это сервис ***OneNote Class Notebooks***, предназначенный для кардинального упрощения внедрения *OneNote* в учебный процесс.

Отметим также смежный сервис под названием ***OneNote Staff Notebooks*** (<http://www.onenote.com/staffnotebookedu>), ориентированный не на студентов, а на исследователей, преподавателей (вне учебного процесса) и менеджеров. Рекомендуется совместное использование *Class Notebooks* и *Staff Notebooks* для повышения единства информационной среды образовательного учреждения.

5.4. Возможности *OneNote Class Notebooks*

OneNote Class Notebooks (ONCN) предполагает стройную идеологию использования, при этом внося на удивление мало ограничений. *ONCN* автоматизирует те процессы, которые самому *OneNote* просто неизвестны. Они возникают в контексте обучения групп студентов и скорее связаны с администрированием образовательного процесса. *ONCN* развивался от помощи в быстром создании записных книжек для всех студентов группы к управлению правами пользователей в рамках единого КПК. Сейчас он позволяет:

- 1) всё, что может «чистый» *OneNote*;
- 2) автоматизировать рутинные операции по подготовке КПК для курса;
- 3) изменять состав студентов и преподавателей;
- 4) создать личные «подпространства» (ПП) студентов рядом с общим пространством;
- 5) создать «подпространства» для подгрупп студентов (с доступом только членам подгрупп);
- 6) делиться ссылками на КПК для внешних участников;
- 7) одной кнопкой распространять по личным ПП материалы и задания;
- 8) удобно проверять результаты выполнения заданий.

5.4.1. Структура КПК курса

КПК предлагает следующую структуру **разделов**.

1. **_Teacher only** – пространство работы преподавателей (недоступно студентам).
 - a. Доступен всем *преподавателям* для редактирования.
2. **_Collaboration Space** – общее рабочее пространство.
 - a. Доступен всем *участникам* для чтения и редактирования.
 - b. Возможно создание подразделов со специальными правами доступа, например - для **проектных подгрупп**
3. **_Content Library** – материалы курса.
 - a. Доступен всем *участникам* для чтения.
 - b. Доступен *преподавателям* для редактирования.
4. **Разделы студентов** (по числу добавленных студентов) – частные пространства студентов.
 - a. Каждый именной раздел доступен только одному *студенту* и всем *преподавателям* для чтения и редактирования.
5. **Welcome** – руководство по правильному использованию *ONCN* студентами и преподавателями с коллекцией ссылок на материалы в сети Интернет.
 - a. Этот раздел можно безболезненно удалить после ознакомления.

Подобная структура даёт возможность в одном КПК решить почти все задачи взаимодействия студентов и преподавателей в рамках курса.

Каждый **раздел** далее традиционно делится на **секции** [section] и **страницы** [page]. Секции можно вкладывать друг в друга. Страницы внутри секции также могут образовывать трёхуровневую иерархическую структуру.

При создании нового КПК можно задать необходимые секции, которые будут содержаться во всех студенческих разделах. Это очень удобно для чёткого понимания участниками учебного процесса: куда потом смотреть и куда класть те или иные артефакты (заметки, отчёты по домашним работам, презентации, контрольные работы и др.).

Каждая страница может содержать абсолютно произвольный материал, причём основой является многоуровневый список [outline]. *OneNote* позволяет вставлять на страницу (рисунок 5.2) в специальном виде практически все артефакты *Office 365* (документы *Word*, таблицы *Excel*, диаграммы *Visio*, опросы *Forms* и др.), а также специфически обрабатывать более 50 типов артефактов из внешних сервисов (видео с *YouTube*, исходный код с *repl.it* и др.). К видео- и аудиозаписям можно добавлять комментарии по таймкодам. При вставке изображений *OneNote* попытается распознать на них текст (и у него это хорошо получается!). Для геймификации учебного процесса поддерживаются наборы стикеров [stickers].

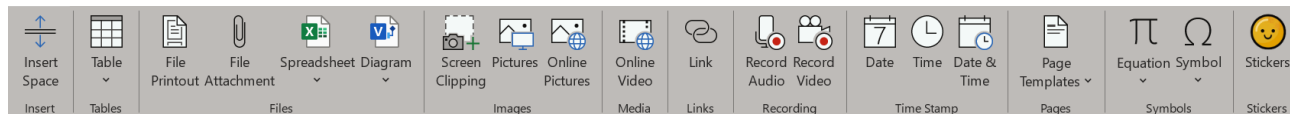


Рисунок 5.2. Панель инструментов вставки объектов *ONCN*

Каждый абзац и объект на странице имеет свою ссылку, которой можно поделиться!

На рисунке ниже показан интерфейс клиента *OneNote 2016* с открытыми материалами по дискретной математике (что показывает поддержку формул в целом и большую часть формульного *LaTeX* в частности). Слева перечислены отдельные КПК, сверху – разделы КПК, справа – страницы внутри раздела. Открыто меню, специфичное для *ONCN*. Полужирным начертанием выделяются разделы, секции и страницы, содержащие изменения по сравнению с последним просмотром.

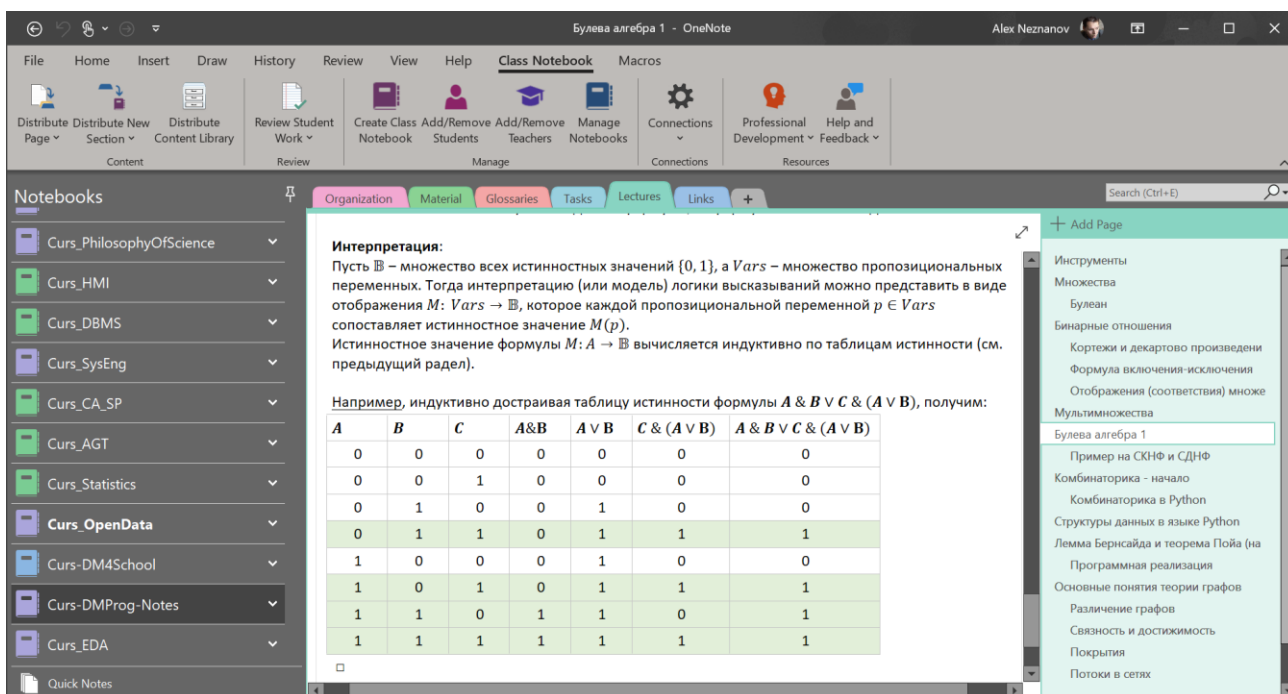


Рисунок 5.3. Интерфейс классического клиента OneNote 2016

5.5. Основные сценарии администрирования КПК

ONCN поддерживает пять основных сценариев администрирования:

- 1) создание нового КПК;
- 2) изменение состава преподавателей;
- 3) изменение состава студентов;
- 4) управление структурой и правами доступа к КПК;
- 5) получение ссылки на курс (или его часть) для распространения кому-либо.

Все управление с точки зрения преподавателя сосредоточено в едином списке КПК (вызываемого кнопкой «*Manage notebooks*»), где для каждого из КПК есть набор возможностей по изменению структуры, блокировке общего рабочего пространства, управлению правами для подгрупп студентов и др. (рисунок 5.4).

Рисунок 5.4. Панель управления конкретным КПК в ONCN

5.5.1. Замечания по администрированию

1. Добавление студентов не требует ничего, кроме полного имени. При этом в соответствующем диалоге работает автоинкрементный поиск по учётным записям *Office 365*. Более того, в поле ввода можно скопировать сразу несколько ФИО (через точку с запятой) для добавления сразу нескольких студентов.
2. Многие задачи дополнительно упрощаются, если в образовательном учреждении созданы **группы** [*group*] *Office 365* (<http://support.office.com/en-us/article/Learn-about-Office-365-groups-b565caa1-5c40-40ef-9915-60fdb2d97fa2>). Особенно хорошо, если группы соответствуют учебным, для них настроены права на папки в *OneDrive* с базовыми материалами и т.п.
 - а. Именно при наличии групп становится реально удобно работать с *Microsoft Outlook* средствами *Outlook Tasks* в *OneNote*. Это объясняется наличием *календаря группы*.
3. Ещё удобнее использовать специальный вид **команд** [*teams*] для курсов и другой студенческой активности, поскольку такие команды включают в базовый состав сервисов *ONCN* (помимо заданий, оценивания и т.п.).
4. С февраля 2016 года доступен *WebAPI* для администрирования *ONCN* - Automate OneNote Class Notebook creation and roster changes with new APIs (<http://blogs.office.com/2016/02/17/automate-onenote-class-notebook-creation-and-roster-changes-with-new-apis/>).

5.6. Администрирование *Office 365*

Для администратора КП на основе *Office 365 Education* существует полная документация, tutorиалы и набор скриптов:

1. Becoming an Admin in Office 365 education (<http://docs.microsoft.com/en-us/microsoft-365/education/deploy/becoming-an-admin-in-office-365-education>).
2. Manage Office 365 with Office 365 PowerShell (<http://docs.microsoft.com/en-us/office365/enterprise/powershell/manage-office-365-with-office-365-powershell>).
 - а. Для начала работы с PowerShell - Getting Started with Windows PowerShell (<http://docs.microsoft.com/en-us/powershell/scripting/getting-started/getting-started-with-windows-powershell>).

5.7. Взгляд в будущее

Ну и одно из направлений развития интеллектуальных технологий в *Office 365* – проект **Cortex**!

1. From new Microsoft Teams experiences to the all-new Project Cortex—here’s what’s coming soon to Microsoft 365 (<http://www.microsoft.com/en-us/microsoft-365/blog/2019/11/04/from-new-microsoft-teams-experiences-to-the-all-new-project-cortex-heres-whats-coming-soon-to-microsoft-365/>)

6. Список сокращений

1. КП – Коллаборативное Пространство
2. КП – Коллаборативное Пространство Курса