

Выпуск № 185 от 02.10.2014

Звездный десант

## **Эксперты замерили ночную засветку на территории Пулковской обсерватории Анастасия ДОЛГОШЕВА**

*Напомним, в защитной 3-километровой зоне, окружающей Пулковскую обсерваторию, оживилось строительство (см. газету от 22.09.2014) – пока всего лишь очередного гипермаркета, но впереди брезжит возведение масштабного жилого комплекса «Планетоград». Казалось бы, темнота – друг астронома, и строить жилой квартал возле обсерватории – все равно что врубить свет в ходе кинопоказа, но обсерватория строительство согласовала. Тем не менее специалисты Центра экспертиз ЭКОМ, так и не сумев получить расчеты-доказательства безвредности будущей застройки, провели ночью свои замеры.*

### **Небесное создание**

– Это первый в таком роде эксперимент, – сообщил директор центра ЭКОМ Александр Карпов. – При помощи приборов мы замерим фоновую засветку неба в нескольких точках.

Астрономические тонкости комментировал Дмитрий Остряков, преподаватель астрономии лицея «Физико-техническая школа» РАН (про Дмитрия в Интернете – «самый классный препод по астрономии»).

Краткий ликбез. Астрономия делится на две крайне отличающиеся области – астрометрию и астрофизику. От городской засветки астрофизика не пострадает: эти специалисты ведут наблюдения из мест, где воздух максимально чист, – в горах. Потенциально под угрозой астрометрия (с высокой точностью измеряет, где находится небесное тело, куда путь держит и т. д.) – такие наблюдения ведутся у нас, считай, из города. Астрометрия поставляет данные, которыми пользуются небесные механики для расчета запусков космических аппаратов, прогнозирования интересных явлений – и, разумеется, на нее надежда в условиях перманентной, как выяснилось, астероидно-кометной опасности.

175-летняя Пулковская обсерватория изначально – астрометрическая и продолжает предьявлять достижения в этой области. Повторим, в большой мере благодаря пулковским наблюдениям за Плутоном миссия НАСА «Новые горизонты» сможет в 2015 году подлететь к этому небесному телу.

Экомовцы объясняют на пальцах: жилой дом, промышленный объект производит у нас что? Пра-а-авильно, тепло. Пыль, сажа, копоть с теплым воздухом тоже идут вверх; туда же устремляется пар. Все это добро поднимается до какой-то высоты (в зависимости от состояния атмосферы) и образует этакий гриб, причем его шляпка мало того что затемняет звезды – еще и сама снизу подсвечена городом.

Что имеет астроном при ухудшении астроклимата, поймет любой близорукий, посмотрев на далекий уличный фонарь без очков. Четкое светящееся пятно разрастется и станет расплывчатым. К примеру, еле видимый сейчас в телескоп один из спутников Урана просто сольется с ореолом планеты. Еще одна неприятность: нужное небесное тело астрономы наблюдают не само по себе, а на фоне роя прочих тел, для ориентировки, так вот при «загрязнении» неба пропадают эти звезды фона, а уменьшение количества видимых звезд – это как увеличение количества иксов в уравнении.

## **Команда «Зенит!»**

Микрофотометр Unihedron Sky Quality Meter – так называется штукавина, которой измеряют фоновую засветку. Размером с пачку сигарет; канадского производства. Это не люксметр, которым Санэпиднадзор измеряет освещенность вашего рабочего места, – это прибор научного класса, ценная вещь для астрономов-любителей.

– Определяет, грубо говоря, яркость фона неба, – поясняет астроном Остряков.

Звездное небо только кажется черным, на самом деле оно зеленое, потому как атмосфера светится, – просто у нас, дневных животных, глаза слабоваты это узреть. Качество наблюдения небесного тела зависит от яркости самого тела и светимости неба. Чем «грязнее» атмосфера, тем выше светимость неба и тем меньше объектов видно.

Измеряют в трех направлениях: зенит, юг, север. Для большей достоверности используют три прибора, то бишь по каждой точке у нас будет девять показателей. Точки: Московская площадь (как пример засветки кварталов); торгово-развлекательный комплекс за границей защитной парковой зоны обсерватории; гипермаркет, построенный уже внутри зоны; и несколько точек на южной границе зоны и непосредственно на территории обсерватории. Первый замер – в городских условиях. Кто-то командует: «Зенит!» – и три руки с приборами направлены строго вертикально. Несколько секунд. На черных коробочках загораются красные цифры: светимость неба тут – 15,91; 15,88; 15,85...

Прибор измеряет светимость неба в звездных величинах – что удобно, поскольку и яркость звезд измеряется в тех же величинах. Нам доступно переводят: «Чем цифра на приборе меньше, тем небо хреннее». Фотометр дает знать, звезды какой яркости еще можно разглядеть при таком состоянии атмосферы, а какие уже нельзя. Если бы мы поставили телескоп прямо на Московской площади, то при таком небе могли бы с точностью наблюдать объекты только 12-й звездной величины, или, по-простому, яркости. Чем цифра больше, тем объект, наоборот, тусклее; причем с возрастанием величины на единицу тело «тускнеет» в 2,5 раза.

Команда: «Юг!» – три прибора направлены на юг, под углом в 45 градусов (цифры 16,13; 15,73; 16,03). «На север!» – и трое измеряющих застыли почти в той же позе, что и памятник Ильичу на Московской площади. Записывают: 15,40; 15,46; 15,62.

## **По дороге с облаками**

Дальше – по машинам, и на остальные точки.

Пунктиром напомним: еще Николай I выделил обсерватории охранную зону примерно в километр. Официально зону оформило и даже увеличило до 3 км уже советское правительство – распоряжением Совнаркома 1945 года. Затем зона «подтверждалась» рядом последующих документов, в том числе постсоветскими. Все документы безусловно запрещали промышленное и крупное жилищное строительство в защитной зоне; все иное строительство допускалось только по согласованию с обсерваторией. Но в новом Генплане и Правилах землепользования и застройки 2009 года формулировка мутировала: запрет на крупную застройку исчез, а обсерваторию снабдили правом решать судьбу вообще любого строительства в своей защитной зоне.

Сейчас в зоне помимо уже существующего гипермаркета будут строиться еще два и вскоре откроется конгрессно-выставочный центр «Экспофорум».

– Я не могу ответить на вопрос, у каких объектов есть согласование Пулковской обсерватории, – говорит Александр Карпов. – Например, строительство в охранной зоне гипермаркетов согласовано у аэродромных служб, но разрешения от обсерватории я не видел, поэтому у меня все время возникает вопрос: где эти бумаги? Но по «Планетограду» согласование точно есть.

Спрашиваем: «А есть ли некий предел световой нагрузки, которую обсерватория еще может потянуть?». В ответ получаем: «Это все равно что спрашивать, сколько можно насыпать дроби в носки марафонцу, чтобы он все же ухитрился бежать?».

«Какой показатель будет катастрофой? То есть при каком показателе многие наблюдения придется свернуть?» Знатки стовариваются где-то на 16-й звездной величине. Более тусклые тела 15-й величины можно будет наблюдать, но уже не с такой точностью.

– Важный момент, – отмечает Александр Карпов. – Поскольку обсерватория ведет и международные программы, по сути, речь о международных научных обязательствах РФ.

Международные программы не благотворительность. Это обмен информацией. Если нам нечего будет дать западным коллегам – с какой радости они будут своими данными делиться?

...С погодой не повезло – низкая облачность, трудно оценить влияние дальних районов, свету оттуда «не пробиться». Поэтому не исключено, что замеры проделают и при другой погоде. Следующая остановка. Автозаправка, чуть не доезжая до перекрестка Пулковского с Волхонским шоссе. Место ничем не примечательно – кроме того что тут и планируется «Планетоград». Примерно в центре защитной зоны. 240 га на 100 тысяч жителей.

90% всех наблюдений обсерватория ведет в южном направлении, именно там нужно как можно более темное небо – и именно там будет «Планетоград».

### **Градостроительная ошибка**

Сейчас тут темный пустырь, но вот, собственно, ради чего всю эту операцию с замерами затеяли. По словам Александра Карпова, специалисты из Университета ИТМО (в названии которого, как известно, имеется слово «оптика») нашли методику моделирования городского освещения. Она позволяет рассчитывать засветку, исходя из населенности пункта и его отдаленности. Берем расстояние от будущего «Планетограда» до обсерватории, количество населения – и моделируем, что здесь будет.

– Эти данные мы пока не выкладываем, – говорит Карпов. – Хотим сделать более детальные расчеты, не по районам, а по жилым массивам. Но пока цифры, которые показывает будущий квартал «Планетоград», – удручающие.

Александр Карпов считает, что неправильно ставить вопрос так, будто качество наблюдений – это интерес исключительно самой обсерватории: «Обсерватория, как уникальный объект, выполняет некий уникальный социальный заказ российского общества».

По его мнению, «ситуация очень некорректно была сформулирована законодателем»:

– Ставить многомиллиардные стройки в зависимость от подписи академического директора, который ничем никак не защищен, – это просто подставлять человека, который занимает эту должность. Требование согласования не обусловлено никакой процедурой. Что стоит за этим согласованием? Есть за ним научная экспертиза? Должны быть введены объективные критерии. И эти критерии должны быть измеримы, проверяемы, соотносимы с работой обсерватории.

Исходная градостроительная ошибка, считают специалисты центра ЭКОМ, – в том, что в защитную парковую зону обсерватории включили деловые и жилые зоны.

Что делать? Генплан изменить. В ближайшее время ЭКОМ планирует дневной выезд в защитную зону обсерватории – на сей раз с градостроителями и транспортниками.

...Из отчета ЭКОМ по результатам измерений: «Разница между худшими результатами (автостоянка возле круглосуточного торгово-развлекательного комплекса) и лучшими результатами (площадка в южной части территории обсерватории и южная граница защитной зоны) составляет примерно две звездных величины. Каждая единица вверх на этой шкале означает возможность увидеть примерно на 300% больше звезд, а каждая единица вниз – соответствующие потери».