

GREENSETTLE PUBLICATIONS



# Игра «Экогород»

Павлов Виктор, Федорова Елена, Антонио Кало,  
Жан-Николас Луи, Йенни Йуля-Мэлла, Сари Пиппо,  
Лаури Микконен, Артур Йунтунен, Юта Петьюярви,  
Нико Хяннинен и Ева Понграц

GREENSETTLE PUBLICATIONS

# Игра «Экогород»

---

Павлов Виктор, Федорова Елена, Антонио Кало,  
Жан-Николас Луи, Йенни Йуля-Мэлла, Сари Пиппо,  
Лаури Микконен, Артур Йунтунен, Юта Петьюярви,  
Нико Хяннинен и Ева Понграц



Проект был реализован при финансовой поддержке Европейского Союза,  
Российской Федерации и Финляндии



---

**Игру разработали:**

- Жан-Николас Луи
- Антонио Кало
- Ева Понграц
- Хейди Пруйконен
- Виктор Павлов
- Йенни Йуля-Мэлла
- Сари Пиппо
- Елена Федорова
- Лаури Микконен
- Артур Йунтунен
- Юта Петъярви
- Нико Хяннинен



© Университет Оулу, Институт Туле, Центр северных технологий окружающей среды (НорТек Оулу)

Графический дизайнер: Хейди Пруйконен

Фотографии и графические изображения: iStockphotos, Depositphotos, НорТек Оулу

Типография: ЮвенесПринт 2014

ISBN 978-952-62-0500-7

# Оглавление

---

Введение .....	4
Экогорода.....	5
Структура идеального экогорода .....	6
Инструкция для организаторов .....	7
Правила игры .....	8
Жилые дома .....	10
Энергетика .....	12
Продовольствие .....	14
Обращение с мусором .....	16
Водоснабжение и водоотведение .....	18
Сфера услуг .....	20
Транспорт .....	22
Промышленность .....	24
Места отдыха и развлечений .....	26

## Введение

---

Данная игра была разработана Центром северных технологий окружающей среды (НорТек Оулу). Центр является подразделением Института Туле, который располагается в Университете Оулу (Финляндия). Оригинальная идея игры была разработана магистром технических наук Жаном-Николаасом Луи и доктором технических наук Антонио Кало. Первоначально игра использовалась в качестве учебного пособия для студентов международной магистерской программы "Инженерная защита окружающей среды в Баренцрегионе". В качестве главной цели игры выступала разработка оптимальных технологических решений для развития существующих городов Баренцрегиона. Впервые игра была представлена в мае 2012 г. во время семинара на научно-исследовательской станции Оуланка. Тогда данная игра являлась частью образовательного курса "Экологические проблемы Баренц региона", организованного в рамках проекта русско-финских магистерских программ по «Инженерной защите окружающей среды» и «Социальной работе».

Игра получила свою вторую жизнь в сентябре 2013 г., когда её обновленная версия была использована на Дне открытых дверей Университета Оулу. Разработчики игры А. Кало и Ж. Н. Луи вместе с остальными членами команды НорТек Оулу усовершенствовали игру таким образом, чтобы она стала более динамичной и интересной для возрастной категории 11-18 лет. Помимо развлекательной составляющей, обновленная версия игры также дала возможность школьникам получать новые знания в области экологии и строительства. Игра получила новое оформление благодаря графическому дизайну Х. Пруйконен, а также новое название "Я - властелин мира!".

Заключительные поправки к игре и выпуск окончательной версии, представленной в данном пособии, были сделаны в рамках подготовки учебных материалов для проекта "Зеленые города и поселения" (GREENSETTLE). Данный проект финансировался Программой приграничного сотрудничества в рамках Европейского инструмента соседства и партнерства "Карелия". Среди поправок есть многие элементы, которые использовались в проекте GREENSETTLE. Это и пространственное планирование городов, и варианты социально-экономического развития, и применение экологических технологий, и управление природными и городскими ресурсами, и многое другое.

Мы надеемся, что школьники и студенты, живущие в приграничных городах Финляндии и России, будут с удовольствием играть в данную игру, получать новые знания и создавать светлое будущее с более экологически чистыми городами!

*Желаем Вам успехов в градостроительстве и приятного времяпрепровождения!*

Ева Понграц,  
Директор Центра северных технологий окружающей среды (НорТек Оулу), Институт Туле,

Нико Хяннинен,  
Менеджер проекта "Зеленые города и поселения" (GREENSETTLE)

# Экогорода

Экогорода - это города, в которых установлен баланс между социальным благополучием населения, чистой окружающей средой и плодотворным развитием экономики. В этих городах люди трудоустроены и обладают высокой покупательской способностью. Они ведут полноценный здоровый образ жизни, но в то же время не оказывают негативного воздействия на окружающую среду. Местные власти, наряду с промышленностью и бизнес-сектором, принимают во внимание факт ограниченности природных ресурсов. Осуществляются действия по применению мер по рациональному использованию ресурсов и охране окружающей среды. Среди самых лучших представителей экогородов находятся те, которые в состоянии вовлечь свое население в процесс совместного принятия решений, а также применяющие на практике принципы социального равноправия.

Впервые об экогородах заговорили в 1975 г., когда несколько дальновидных архитекторов и активистов основали объединение под названием "Городская Экология". Миссией данного объединения являлась модернизация городов с целью их более гармоничного сочетания с природой. В 1985 г. "Городская экология" совместно с жителями г. Беркли американского штата Калифорния реструктурировали городскую улицу в зону с безопасными велосипедными и пешеходными дорожками. Задачей проекта являлось снижение скоростного режима автомобилей. Данный проект, получивший название "Медленная улица", заключался в повышении экологической осведомленности населения, в частности, зависимости общества от ископаемых видов топлива. Проект привлек к себе огромное общественное внимание, а в 1990 г. "Городская экология" провела в г. Беркли первую международную конференцию по теме "Экогород". Основными вопросами данной конференции послужили обсуждение природных экосистем, использование альтернативного транспорта, экологическая осведомленность и городской дизайн в современных городах.

## 10 принципов экогородов

Принципы, определяющие экологичность городов (Roseland, 1997):



### Землеустройство

Пересмотр приоритетов землеустройства с целью создания разнообразных компактных зеленых безопасных благоустроенных и многофункциональных общин, находящихся в шаговой доступности от транзитных и транспортных узлов.



### Транспорт

Пересмотр транспортных приоритетов в пользу пешеходов, велосипедистов, транзитных автомобилей, что вкрупне подчеркивает быстроту доступности.



### Обновление городской структуры

Восстановление поврежденных природных зон города, в частности, ручьев, береговых линий, холмов и болот.



### Многофункциональное проектирование жилищного строительства

Строительство комфортабельного доступного разнообразного безопасного экономичного и многофункционального жилого сектора.



### Социальная справедливость

Уделение внимания социальной справедливости, создание равных и широких возможностей для женщин, инвалидов и представителей разных этносов.



### Озеленение городов

Поддержка местного сельского хозяйства, городских планов по озеленению и садоводству.



### Повторное использование и рациональное ресурсопользование

Продвижение идеи повторного использования, инновационных технологий и рационального ресурсопользования за счет сокращения загрязнений и количества образующихся опасных отходов.



### Рациональная экономическая деятельность

Работа с предприятиями по продвижению экологически безопасной экономической деятельности, препятствующей загрязнению окружающей среды, а также использованию менее опасных материалов в производстве.



### Простота

Стимулирование простого образа жизни, препятствующего чрезмерному потреблению материальных благ.



### Экологическая осведомленность общества

Рост осведомленности о местных экосистемах и биорегионе в целом за счет образовательных проектов в области охраны окружающей среды и устойчивого развития.

## Структура идеального экогорода

В идеальном экогороде экологически чистые технологии внедрены во все области жизни: жилые дома, энергетика, транспорт, система обращения с отходами, водоснабжение и водоотведение, и многое другое. Экогорожане трудоустроены, присутствует бизнес-сектор, имеются торговые центры. Основная задача экогорода – повышение благополучия населения, а также предоставление всех необходимых услуг и удовлетворение социальных, культурных и рекреационных потребностей.

Ниже приведена таблица характеристик **жилищного сектора, энергетики, продовольствия, системы обращения с отходами, водного хозяйства, сферы услуг, транспорта, промышленности и рекреации**, которые олицетворяют идеальный экогород. Цветовая гамма данной таблицы и соответствующих секторов будет в дальнейшем использована в игровых карточках.

<b>Жилые дома</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Энергоэффективность</li><li>• Комфорт</li><li>• Низкая плотность застройки</li><li>• Доступ к транспортным и другим услугам</li></ul>	<b>Энергетика</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Низкие выбросы</li><li>• Альтернативные источники энергии</li><li>• CO<sub>2</sub>-нейтральные системы</li><li>• «Умные» решения</li><li>• Центральное теплоснабжение</li></ul>	<b>Продукты питания</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Местное производство</li><li>• Экобезопасность</li><li>• Негенетически модифицированные</li><li>• Свежие, полезные, недорогие</li></ul>
<b>Обращение с мусором</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Отходы - как ресурсы</li><li>• Разделение отходов</li><li>• Эффективный сбор</li><li>• Повторное использование</li><li>• Извлечение энергии</li></ul>	<b>Водное хозяйство</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Экономия воды</li><li>• Чистая питьевая вода</li><li>• Энергоэффективная очистка</li><li>• Извлечение полезных компонентов из осадков сточных вод</li></ul>	<b>Сфера услуг</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Разнообразие услуг</li><li>• Доступность</li><li>• Благополучие населения</li><li>• Трудоустройство</li><li>• Местные ноу-хау</li></ul>
<b>Транспорт</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Низкие выбросы</li><li>• Приоритет пешим прогулкам и катанию на велосипеде</li><li>• Высокая организация общественного транспорта</li><li>• Производство электромобилей</li><li>• Доступность</li></ul>	<b>Промышленность</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Трудоустройство</li><li>• Хорошая оплата труда</li><li>• Развитие экономики</li><li>• Доступность</li><li>• Отсутствие загрязнения окружающей среды</li></ul>	<b>Места отдыха</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Чистая среда</li><li>• Вместимость объектов</li><li>• Эффективное использование ресурсов</li><li>• Многоцелевое использование объектов</li><li>• Места для встреч, прогулок, физической активности, общения</li></ul>

# Инструкция для организаторов

---

## Целевая аудитория

Игра рассчитана на учеников в возрасте 11-18 лет, интересующихся технологиями охраны окружающей среды (или экотехнологиями) и желающих изучить принципы построения экогородов.

## Цель игры

В рамках игры команды должны построить идеальный экогород, расположенный в северных широтах. Основная цель – создать такой город, в котором участники игры хотели бы жить сами. Данная игра основана на эрудированности всех участников. Члены команд должны использовать свои знания и совместно генерируемые идеи, чтобы выбрать правильные технологии и городскую планировку, обеспечивающую благополучие населения и охрану окружающей среды.

## Общие требования

- Место проведения игры: организаторам понадобится достаточно пространства для размещения девяти контрольных точек со столами. В каждой такой точке должен быть организован обмен карточек на «бриллианты». Кроме того, должен быть предусмотрен уголок для ведущего, а также столы или стенды с картами экогородов для принимающих участие в игре команд. На эти карты участники должны будут прикреплять карточки с объектами.
- Оборудование: карта-плакат города в формате А0 для каждой команды; аквариумные белые камни или другие подручные материалы, которые можно использовать в качестве «бриллиантов» в игре (60 шт. на команду); коробочки для «бриллиантов»; для 9 контрольных точек постеры формата А3, обозначающие название точек, а также столы для продаваемых карточек с объектами и «бриллиантов»; призы для выигравшей команды.
- Команды: количество команд зависит от числа школьников/студентов, принимающих участие в игре. Рекомендованное количество людей в команде – от 4 до 7.
- Город: карта состоит из 100 ячеек (10х10), что является эквивалентом территории в 25 км<sup>2</sup>. Население города 20 000 людей. Бюджет города – 60 «бриллиантов».
- В образовательных целях можно менять значения населения или бюджета города. Также можно придумать и раздать викторину (5 вопросов), где команда может получить по 1 «бриллианту» за каждый правильный ответ. Викторины проверяет ведущий. Другой вариант – организовать специальные входные вопросы на каждой контрольной точке: те, кто ответит на все вопросы, может приобретать 3-х звездочные объекты, часть вопросов – 2-х звездочные объекты, не ответят ни на один вопрос – объекты с одной звездой.
- Требования к организаторам: ведущий проводит игру (и викторину), а также принимает решение о команде-победителе после подсчета звезд и услуг первой необходимости. Девять экспертов консультируют участников по поводу карточек в контрольных точках. Два учителя для помощи детям сориентироваться в игре и контроля поведения и порядка.

# Правила игры

## Цель игры

Основная цель игры – построить арктический экогород, причём сделать это нужно как можно лучше. В игре принимают участие несколько команд из 4-7 человек. Команда, которая лучше всех справится с задачей, становится победителем, а всем ее членам присваивается звание властелинов мира! :)

## Ход игры

- Под постройку города выделяется игровое поле размером 100 ячеек
  - Каждая ячейка представляет собой площадь 500м x 500м
- Начальная сумма бюджета вашего экогорода равна 60 "бриллиантам"
- Население города должно быть не менее 20 000 человек
- Чтобы все нужды горожан были удовлетворены, необходимо, чтобы в экогороде присутствовали объекты из следующих областей:
  - (1) Жилые дома, (2) Продукты питания, (3) Энергетика,
  - (4) Водоснабжение и водоотведение, (5) Обращение с мусором, а также
  - (6) Промышленность, (7) Сфера услуг, (8) Транспорт и (9) Места отдыха и развлечений.
- Во время игры для вас работают 9 контрольных точек, где можно приобрести объекты из той или иной области. Например, в контрольной точке "Сфера услуг" можно купить университет, в точке "Жилые дома" – студенческое общежитие, в точке "Продукты питания" – гипермаркет и т.п.



Игровое поле под постройку города

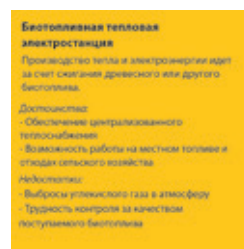
Согласно условиям игры, возрастная структура населения вашего экогорода представляет:

- 50% - трудоспособное население (для них необходимо обеспечить рабочие места!)
- 5% - маленькие дети (для них необходимо иметь детский сад!)
- 20% - пенсионеры
- 25% - учащиеся (для них необходимо приобрести соответствующие учебные заведения)
  - 8% ученики младших классов (1-5)
  - 10% ученики основных (6-9) и старших (10-11) классов
  - 7% студенты университета. Если в вашем городе нет университета, в этом случае эти 7% считаются безработными (их необходимо трудоустроить).



Лицевая сторона карточек с объектами

<- Все объекты изображены на специальных карточках (как видно на рисунке слева). Данные карточки можно приобрести на контрольных точках. Карточки имеют свой размер. Так, каждый объект, будь то технология или здание, может занимать от 1 до 4 ячеек пространства в вашем экогороде. Ваша задача – разместить эти карточки на игровом поле. Сделать это необходимо так, как вы – создатели экогорода – считаете нужным. Описание каждого объекта дано на обратной стороне карточек (как проиллюстрировано справа). ->



Обратная сторона карточек с объектами

Каждый объект имеет как достоинства, так и недостатки. Более подробную информацию вы можете узнать от экспертов на 9 контрольных точках.

Внимание! Некоторые из карточек обладают особыми свойствами. Они могут работать совместно с другими карточками. К примеру, некоторые жилые здания могут быть приобретены только в том случае, если в городе имеется централизованное теплоснабжение; также для работы университета или определенного вида промышленности у вас должен быть аэропорт. Внимательно читайте описание на обратной стороне карточек!

## Обозначения на карточках

На каждой карточке имеются специальные обозначения:

 = **Стоимость**

Количество “бриллиантов” указывает на стоимость карточки и соответственно объекта. Стоимость может варьироваться от 1 до 3 бриллиантов за объект. Расходуите средства бюджета вашего экогорода с умом. Логично было бы разделить ваш бюджет так, чтобы его хватило на все области.

 = **Уровень устойчивости**

Количество золотых звезд показывает, насколько гармонично развивается ваш экогород. Здесь принимается во внимание его экологическая, экономическая и социальная составляющие. В случае если золотых звезд много - ваш город является экологически чистым, применены современные технологии в производстве энергии, обращении с мусором, строительстве и т.п.; занятость населения, торговля и вся экономическая деятельность города в целом находятся на высоком уровне; населению вашего экогорода нравятся его парки, места для отдыха, планировка и расположение зданий, наличие магазинов и мест работы. Таким образом, чем больше золотых звезд вы набираете в сумме за все объекты, тем лучше это для процветания вашего экогорода и благосостояния его населения.

 = **Низкая устойчивость**

Черная звезда на карточках указывает на то, что объект обладает низкой экологической устойчивостью. Это значит, что использующая технология загрязняет окружающую среду, и объект приносит вред городу. Каждая черная звезда отбирает одну золотую звезду из всех имеющихся в вашем экогороде.

## Услуги первой необходимости

Среди услуг первой необходимости поставлены: **трудоустройство населения, обеспечение питанием, производство электроэнергии, водоснабжение и водоотведение и обращение с мусором, транспорт и сфера услуг.** Все эти услуги должны соответствовать количеству экогорожан. В случае несоответствия **на город за каждую 1 000 жителей, которые оказались без данных услуг, будет наложен штраф** – минус 1 золотая звезда. Данные обо всех услугах первой необходимости, собранные со всех имеющихся в городе объектов, должны быть занесены в специальную таблицу на карте вашего города.

## Замена карточек

Вы можете вернуть или заменить карточки тогда, когда работают контрольные точки. Они открыты в течение игры и закрываются за 30 минут до ее окончания.

## Оценка экогорода и количество золотых звезд

В конце игры каждая команда будет оценена экспертами данной игры. Представители команд должны будут дать краткое описание их экогородов. Победителем становится та команда, экогород которой набрал наибольшее количество золотых звезд! Очень важным является наличие услуг первой необходимости для горожан и их соответствие числу населения. Транспорт не является услугой первой необходимости, но если ваш город полагается исключительно на автомобили, не забудьте оставить пустую ячейку на игровом поле для парковочных мест. В противном случае, вам придется отдать одну золотую звезду, как штраф!

Выбирая тот или иной объект, задумайтесь, почему вы делаете этот выбор. В конце игры эксперты могут спросить вас о его причинах. Могут быть вопросы следующего характера: “Почему город был построен именно таким образом?”, “Какова была ваша логика и основная идея?”, “Хотели ли вы, чтобы получился город определенного вида?”, “В вашем городе больше тяжелой промышленности, высоких технологий, экотехнологий, образовательных институтов? Почему?”, “Были ли приобретены дорогие или занимающие большие площади объекты, и какова была цель данного выбора?”, “Было ли это сделано для развития той или иной отрасли, или была какая-то другая причина?”.

## Подсказки

Для постройки жилья для горожан требуется около 20-30 ячеек игрового поля. Начать лучше с услуг первой необходимости. Они являются обязательными. Обеспечив ими горожан, можно дальше продолжать развитие экогорода. Время ограничено! Чтобы ваша команда работала успешно, примите решение: кто берет на себя ответственность за каждую сферу жизни города (т.е. промышленность, транспорт, жилые дома и т.п.); кто ходит по контрольным точкам; кто следит за соответствием количества жителей и услуг первой необходимости и т.д.

 = **Количество жителей**

Этот символ показывает, сколько жителей можно поселить в данный объект на данной площади. Вы должны иметь минимум 20 000 жителей!

 = **Количество обслуживаемых людей**

Этот символ показывает, сколько людей может пользоваться данной услугой данного объекта. Вам нужно обеспечить услугами все категории жителей вашего экогорода (т.е. школьники, трудоспособное население, пенсионеры и др.). Например, для маленьких детей нужно построить детский сад, для школьников - школу, для трудоспособного населения - библиотеку, ж/д вокзал, для пенсионеров - больницу и т.д.

 = **Количество трудоустроенных**

Этот символ показывает, сколько людей данный объект может трудоустроить. Вам необходимо обеспечить работой всё трудоспособное население.



	=		ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ =		ВОДНОЕ ХОЗЯЙСТВО =
	=		ЭНЕРГЕТИКА =		ОБРАЩЕНИЕ С МУСОРОМ =
	=		ТРАНСПОРТ =		СФЕРА УСЛУГ
					СФЕРА ОБРАЗОВАНИЯ =

Таблица под игровым полем, где суммируются данные об услугах первой необходимости

## Жилые дома

Вне зависимости от размера городов, будь они большими или маленькими, в них, как правило, имеются и многоквартирные, и частные дома. Вид каждого города уникален, а архитектурные особенности зданий являются ключевым элементом любого города, подчеркивающего его характер. Вы, наверное, помните из документальных фильмов, либо из личного опыта путешествий, что итальянский Рим – это старинный город с величайшими историческими зданиями, в то время как американский Нью-Йорк – современный мегаполис с множеством небоскребов и оживленными улицами. Где лучше жить? Это зависит от ваших предпочтений и вкусов!

В данной игре вам предоставляется потрясающий шанс создать такой город, который хотите видеть именно вы. Если вы предпочитаете город для молодых семей и студентов, в вашем распоряжении **студенческие общежития**: размещайте там будущих ученых и специалистов города. Они помогут вам опередить другие города при внедрении новых технологий и совершении научных открытий. Не забудьте построить университет, где должны учиться студенты, а также центры информационно-коммуникационных технологий и другие компании, применяющие передовые технологии, где выпускники университетов могут работать после получения высшего образования. Только имейте в виду, что общежития открыты только для студентов; другие экогорожане не могут там жить! Для молодых семей есть очень хорошие и доступные варианты по размещению, например, **районы с домами ленточной застройки и пригородные комплексы с многоквартирными домами**, которые прекрасно подойдут для этой цели. Они не только послужат надежным домом для ваших горожан, но и не займут слишком много места на карте города. Постойте-ка! А как же современные экологически безопасные варианты? Как построить город с приставкой «эко»?

Экогород должен обладать чем-то бóльшим, чем просто домами. Основная идея такого города – предоставить горожанам все необходимые услуги, парковки для автомобилей и велосипедов, прогулочные аллеи, современные информационные технологии, а также магазины в шаговой доступности, и обеспечить их безопасность и комфорт. Если, помимо всего прочего, необходимое тепло и электричество поступает в дома за счет использования возобновляемых источников энергии, тогда примите наши искренние поздравления: ваш город может быть с уверенностью назван экологически чистым!

Что же касается других эковариантов, вашему вниманию предлагаются превосходные двух- и трехзвездочные объекты:

- **район с высотками в центре города**: с магазинами и прочими услугами на нижних этажах, а также местами встреч и пешеходными дорожками для прогулок;
- **Район с частными домами**, в которых есть свой двор, палисадник и гараж, является идеальным решением, если необходимо обеспечить комфорт и уют;
- **район с экодумами** с применением IT-инноваций, возобновляемых источников энергии и с высокой энергоэффективностью;
- и последний, но, возможно, самый лучший вариант – **зеленый район с небоскребами**, расположенный в центре города, характеризующиеся высокой энергоэффективностью, экологической безопасностью, комфортом, встроенными информационно-техническими сервисами и всевозможными новшествами, которые делают его по праву самым экологичным домом.

Но в независимости от выбора домов, это будет ваш экогород! Как и в любой игре, здесь есть правила и ограничения. Ваша задача распорядиться бюджетом так, чтобы построить самый экологический город и, в конечном счете, обыграть остальные команды. Желаем удачи!

Район с экодумами     = 500



Энергоэффективные и экологически чистые дома с солнечными панелями и геотермальным теплоснабжением. Обеспечены безопасность и комфорт. Встроены информационно-технические сервисы.

- экологически чистые дома, высокая энергоэффективность  
- низкая плотность застройки

Зеленый район с небоскребами     = 5 000



Здания с экологически чистыми и энергоэффективными технологиями в центре города, со встроенными информационно-техническими сервисами. Обеспечены безопасность и комфорт. Доступны подземная парковка, IT-сервисы и различные услуги. Для обогрева используется геотермальное теплоснабжение и тепло, исходящее от различных приборов и оборудования.

-наличие территорий для времяпрепровождения  
- эффективное использование энергии и пространства  
- дороговизна объекта

Район с высотками в центре города     = 2 000



Многоэтажные жилые дома с наличием магазинов и сервисов на нижних этажах. Парковки только для велосипедов. Пешеходные дорожки для прогулок. Нет автомобильных парковок.

- наличие услуг и мест для прогулок и встреч в шаговой доступности

- средняя плотность застройки  
- дороговизна объекта

Необходимо центральное теплоснабжение!

Район с частными домами     = 1 000



Отдельно стоящие частные дома. Подчеркивается идея уединенности. В каждом доме присутствует двор/палисадник. Имеется гараж.

- уединенность, свой палисадник

- низкая плотность застройки, находится за пределами центра, требует постоянного использования автомобиля

Необходимо центральное теплоснабжение!

Студенческое общежитие     = 3 000



Студенческое общежитие плотной застройки, находящееся в пригороде. Нет сервисов. Парковка для велосипедов.

- высокая плотность застройки

- отсутствие сервисов поблизости

Необходимо центральное теплоснабжение!  
При наличии в городе университета общежитие обязательно!

Район с домами ленточной застройки     = 1 000




Одинаковые частные дома, примыкающие стенками друг к другу. Небольшой двор, парковка для велосипедов/машин.

- уединенность, низкое воздействие на окружающую среду

- низкая плотность застройки, находится за пределами центра, отсутствие сервисов, требует постоянного использования автомобиля

Необходимо центральное теплоснабжение!

Пригородный комплекс с многоквартирными домами     = 1 500



Многоквартирные дома с плотной застройкой.

- высокая плотность застройки  
- наличие парковки

- далеко от центра, отсутствие сервисов и мест работы  
- требует постоянного использования транспорта, сильное воздействие на окружающую среду

Необходимо центральное теплоснабжение!

## Энергетика

В XXI веке сложно представить жизнь людей без электрических приборов. Наша среда обитания переполнена ими: мобильные телефоны, компьютеры, фото- и видеокамеры, DVD-плееры, чайники, телевизоры и многие другие. Все они потребляют электрическую энергию для их работы. Эта энергия должна быть как-то произведена. Обычно перед поступлением в дома электричество вырабатывается на электростанциях. Кроме того, дома должны снабжаться отоплением, особенно в зимнее время. Как правило, обогрев производится либо через систему центрального теплоснабжения города, либо с помощью домашних электрических обогревателей или печей, работающих на угле или дровах. В идеальном случае город получает тепло и электричество от одного завода – теплоэлектроцентрали (ТЭЦ). Для экогородов должен быть обязательно использован возобновляемый источник энергии. Вам лишь необходимо выбрать правильный вариант. Какой из них правильный? Давайте подумаем!

**Сжигание ископаемого топлива (нефть, уголь, торф)** может обеспечить город теплом и электричеством. Однако в результате этих процессов в атмосферу поступают и вредные газообразные выбросы. Эти выбросы негативно влияют как на здоровье людей, так и на экосистемы планеты в целом. Вы должно быть слышали о таких понятиях, как глобальное потепление, изменение климата и парниковый эффект – все они являются последствиями использования ископаемых видов топлива. Все это плохо и вредно: и для нас, и для окружающей среды. К тому же, запасы нефти и угля ограничены, другими словами эти ископаемые виды топлива являются невозобновляемыми. Почему же люди до сих пор используют их? В большинстве случаев это происходит из-за того, что технологии их добычи хорошо нам известны и доступны. Старые большие теплоэлектростанции на мазуте могут снабжать город достаточным количеством тепла и электричества. Более того, нет необходимости что-то менять, если мы продолжим идти тем же, пусть и пагубным для нас, путем.

Если вы хотите производить тепло и электроэнергию в количестве, достаточном для вашего города, и даже больше – чтобы была возможность для экспорта энергии, тогда **атомная электростанция** – это то, что вам нужно! При ее работе не происходит выбросов парниковых газов, а также отсутствуют видимые последствия загрязнений. Все это делает ядерную энергию почти экологически чистой. Почему почти? К сожалению, атомные электростанции также производят крайне опасные радиоактивные отходы, которые требуется бережно хранить в течение сотен лет на специально оборудованных складах. На протяжении этого долгого срока также должен быть обеспечен высокий уровень безопасности. Если вы конечно не хотите, чтобы ваш город был полон зомби и мутантов! Многие также опасаются ядерной энергетики из-за большого количества аварий на атомных электростанциях, приведших к смертям и заболеваниям, вызванным радиационным заражением. Решать вам, строить атомную электростанцию в вашем городе или нет.

Хорошо, какие варианты являются по-настоящему экологически чистыми? К ним обычно относятся электростанции, работающие на основе солнечной энергии, энергии ветра, воды или энергии, полученной за счёт сжигания биомассы. Эти источники являются возобновляемыми, и не оказывают негативного воздействия на здоровье человека и окружающую среду. Также преимуществом является то, что они производят достаточно энергии для нужд экогорода! В чем подвох? За счет солнечной, ветровой и гидроэнергетики нельзя производить тепло. Кроме того, солнце не всегда светит, ветер не всегда дует, и не в каждом городе есть река, чтобы построить гидроэлектростанцию. Вдобавок, за всё нужно платить! Все эти виды возобновляемой энергетики достаточно дорого стоят и занимают много места под застройку. Но думать вам!

Итак, вся информация дана. Теперь, когда вы знакомы с основами энергетики, ваша задача выбрать то, что лучше всего подходит вашему экогороду. Но помните, что в хорошем экогороде главный приоритет – это благосостояние граждан, т.е. во всех домах должно быть налаженное тепло- и электроснабжение.

Помимо этого, город должен обладать приставкой «эко», т.е. количество образующихся парниковых газов должно быть ограничено, и город должен оказывать нейтральное или положительное воздействие на окружающую среду. В качестве совета мы рекомендуем вам использовать солнечную энергетику, гидроэнергетику, ветроэнергетику и энергию биомассы. Успехов!

## Гидроэлектростанция



Производство электроэнергии идет за счет энергии падающей воды.

- работа на возобновляемом источнике энергии  
- река - как основной ресурс воды  
- возможность регулирования производства электроэнергии  
- возможность контроля паводков

- дороговизна постройки дамбы  
- затопление районов, прилегающих к гидроэлектростанции  
- отсутствие производства тепла

## Парк ветряных мельниц



Производство электроэнергии идет за счет энергии ветра.

- использование возобновляемого источника энергии  
- отсутствие вредных выбросов

- непостоянный уровень производства энергии  
- отсутствие возможности производить тепло  
- дороговизна, требуются экономические льготы  
- требует постоянного ухода

## Электростанция на солнечных батареях



Производство электроэнергии идет за счет энергии солнечного света.

- солнце - неисчерпаемый источник возобновляемой энергии  
- при производстве электроэнергии нет загрязнения окружающей среды  
- отсутствие движущихся частей  
- тишина во время работы  
- прогнозируемый уровень производства энергии

- дороговизна, непостоянство солнечного света по естественным причинам  
- низкая эффективность  
- на Севере высокая эффективность только в летнее время  
- отсутствие возможности производить тепло

## Биотопливная тепловая электростанция



Производство тепла и электроэнергии идет за счет сжигания древесного или другого биотоплива.

- обеспечение централизованного теплоснабжения  
- возможность работы на местном топливе и отходах сельского хозяйства

- выбросы углекислого газа в атмосферу  
- трудность контроля за качеством поступающего биотоплива

## Атомная электростанция



Производство тепла и электроэнергии идет за счет реакций деления в ядерном реакторе.

- практически полное отсутствие выбросов в атмосферу  
- высокий уровень производства энергии

- производство радиоактивных и токсичных отходов  
- зависимость от ввозимого топлива  
- возможный протест населения против строительства

## Теплоэлектроцентральный

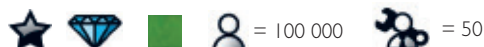


Производство тепла и электроэнергии идет за счет сжигания торфа.

- обеспечение централизованного теплоснабжения  
- работает на топливе местного происхождения

- загрязнение атмосферы  
- торф является невозобновляемым источником энергии

## Угольная тепловая электростанция



Производство тепла и электроэнергии идет за счет сжигания угля.

- обеспечение централизованного теплоснабжения

- сильное загрязнение окружающей среды  
- зависимость от ввозимого топлива

## Продовольствие

Будучи частью живой природы и представителями вида *homo sapiens*, мы все знаем, что в течение суток в определенный момент времени нам нужно поесть. И так уж сложилось, что большинство из нас делают это три раза в день.. Как минимум! =) Вопрос для нас, как для создателей экогорода и грамотных управленцев, только в том, как обеспечить всех продуктами питания!? Ведь это жизненно важный показатель. Не забудьте, кстати, уделить ему должное внимание! Поскольку питание – это наша базовая потребность, в принципе, голодным жителям совершенно неважно, какой в городе уровень образования, безработицы, как работает общественный транспорт и насколько чиста окружающая среда. Все уходит на второй план, пока горожане не получают свои положенные 2 000 ккал в день.

Дорого ли это обойдется для города? Здесь нужно думать о двух показателях. Прежде всего, это земельные площади и затраты на поставку продовольствия. Что же лучше: выращивать фрукты и овощи на территории города или импортировать их извне? Земельные ресурсы: занимать или не занимать? Вот в чем вопрос. На него и на многие другие вопросы вам предстоит ответить во время игры. И если вы сделаете это лучше других команд – вы одержите победу. По ходу вы также можете заработать дополнительные золотые звезды. Их присваивают за нестандартные гениальные решения.

А если взять уже существующие экогорода, какой выход они нашли из проблемы с продовольствием? Хороший вопрос! В реальных экогородах акцент всегда делается на зеленых территориях, аллеях и парках: подчёркивается близость к природе. Все это помогает сохранить природное разнообразие растений и животных и подарить горожанам тихую и чистую окружающую среду. Наряду с этим, создается производство местных продуктов питания за счет малого сектора сельского хозяйства. Таким образом, появляется гармоничное сочетание между дикой природой и выращиванием экопродуктов. Звучит неплохо, не так ли? Кроме того, это делает город самодостаточным и независимым в плане продовольственного снабжения.

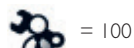
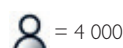
В данной игре вам дается много вариантов для выбора продовольственных поставок. К примеру, лесные массивы могут открыть для вашего города не только возможности для охоты и рыбалки, но также ягодные и грибные уголья. **Лес** занимает много места на карте города, но в то же время его дары обеспечат ваш город продуктами питания.

Если в ваших планах обеспечить людей свежими овощами и молочными изделиями в течение всего года, тогда **экологическое сельское хозяйство, интенсивное растениеводство, коровник с пастбищем и теплицы** придут вам на пользу. Причем польза будет не только экономической! Все эти предприятия производят продукты питания без использования пестицидов и химических удобрений. Так, здоровье и долгие годы жизни ваших горожан гарантированы! Однако, всё это займет большие городские площади, потребует много энергии и больших денежных затрат. Но решать вам! И не забудьте проследить за тем, чтобы рацион ваших экогорожан было разнообразным (и мясо-молочные продукты, и овощи, и зерновые). Стратегия «либо то, либо другое» здесь не подойдет! Сами посудите: пить одно молоко либо есть одни только плюшки невкусно, не так ли!? А вот когда молоко, да еще и с булочками – это уже совсем другой разговор!

Поставки продуктов в **продуктовые магазины** и **гипермаркеты** извне тоже имеют свои плюсы и минусы. Минусы заключаются в недовольстве жителей качеством и безопасностью продуктов; высокие транспортные затраты и загрязнение окружающей среды. Но с другой стороны, магазины не занимают много места, обеспечивают горожан рабочими местами и не вызывают больших экономических затрат на содержание.

Однако, как всегда, решение остается за вами! Успехов!

## Экологическое сельское хозяйство

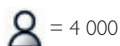


Производство местных с/х экопродуктов (зерновые, овощные, мясо-молочные продукты)

- меньше расходов на транспортировку продуктов извне  
- низкий уровень загрязнения окружающей среды  
- в качестве удобрений могут использоваться биологически разлагаемые компоненты отходов и шлам водоочистных сооружений города

- большой расход воды  
- большая площадь  
- дороговизна объекта

## Теплицы

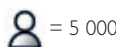


Выращивание тепличных (овощные, плодовые, ягодные растения) культур.

- продукты местного растениеводства  
- доступность овощей в зимнее время

- большой расход воды, использование удобрений и химикатов  
- высокие затраты электроэнергии  
- дороговизна объекта

## Интенсивное растениеводство

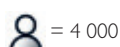


Интенсивное выращивание зерновых и овощных культур.

- продукты местного растениеводства  
- в качестве удобрений могут использоваться биологически разлагаемые компоненты отходов и шлам водоочистных сооружений города

- большой расход воды, использование удобрений и химикатов  
- дороговизна объекта

## Продуктовый магазин

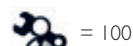
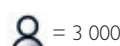


Продуктовый магазин. Поставки извне.

- поставки продовольствия  
- небольшая площадь

- интенсивное сельское хозяйство  
- затраты на транспортировку извне  
- загрязнение окружающей среды  
- большой расход воды, использование удобрений и химикатов

## Коровник с пастбищем

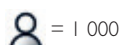


Производство мясо-молочной продукции и корма для животных.

- производство местных мясо-молочных продуктов  
- в качестве удобрений могут использоваться биологически разлагаемые компоненты отходов и шлам водоочистных сооружений города

- большая площадь, энерго- и материалоемкость  
- дороговизна объекта

## Лес

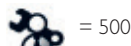
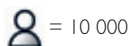


Все лесные ресурсы (древесина, охота, рыбалка, сбор ягод и грибов).

- использование древесных ресурсов  
- меньше расходов на транспортировку продуктов извне  
- низкий уровень загрязнения окружающей среды  
- места отдыха для горожан

- большая площадь  
- ненадежный источник продовольствия  
- не дает рабочих мест

## Гипермаркет



Продажа всевозможных товаров и продовольствия. Поставки извне

- нет необходимости в с/х угодьях  
- рабочие места

- интенсивное растениеводство, с/х монокультурность, большой расход воды, использование удобрений и химикатов в стране-поставщике товаров  
- затраты на транспортировку извне  
- загрязнение окружающей среды

# Обращение с мусором

Представьте себе ситуацию, что вам разрешили есть, но абсолютно запретили ходить в туалет! Не очень-то здорово, не так ли? Так же, как и в случае с вами, помимо поступления ресурсов, любой город нуждается также и в их утилизации. Рассмотрим жилые дома, промышленность, университеты, рестораны, магазины и другие объекты города. Все нуждаются в поступлении тех или иных продуктов, и все они образуют различные отходы:

- мусор, который можно повторно использовать, или вторсырье (например, стекло, металл, бумага, пластмасса, картон);
- разлагающийся мусор, или биоотходы (например, банановые кожура, чайные пакетики, остатки еды);
- мусор, который можно сжечь с получением тепловой или электроэнергии, или энергоотходы (например, пластиковые бутылки, полиэтиленовые пакеты, картон, бумага, небольшой деревянный мусор).

Все эти три категории отходов должны быть переработаны. Сделать это нужно профессионально и как можно безопаснее для окружающей среды. Какая же система обращения с отходами является самой лучшей для экогородов? Естественно, это та, где большая часть произведенного в городе отходов может превратиться из "мусора" в "ресурсы". Другими словами, система обращения с отходами является самой превосходной в том случае, когда мы выбрасываем меньше всего «мусора». Или «ресурсов» - ну это как вам угодно. В северных европейских городах, около 50% отходов используется. Они перерабатываются либо во вторичное сырье, из которого можно сделать новый продукт, либо в тепловую или электрическую энергию. 50% - много это или мало? Конечно, мало! Насколько хорошо вам удастся решить проблему с отходами в данной игре, зависит только от вас и от вашего выбора! Давайте посмотрим, какие варианты у вас есть:

- **Полигон для отходов с производством биогаза**, который является самым простым решением, которое только есть. Здесь не нужно долго думать! Вы просто собираете весь мусор в одном месте: на полигоне, или попросту свалке. Там все смешанные между собой отходы медленно разлагаются. В больших количествах появляется свалочный газ. Его можно собрать, сжечь и выработать тепло и электроэнергию. Последние можно поставлять в ваш город. Что плохо - теряется очень много полезных ресурсов. Мы добываем новые и загрязняем окружающую среду. Кроме того, в какой-то момент, вы просто можете исчерпать все свободное место, и для свалок у вас ничего не останется. Что хорошо - через лет 200 вам уже не придется ездить на горнолыжные курорты. Вы можете с легкостью построить нечто подобное на ваших высочайших горах мусора! (Шутка, конечно!)

- если вы не хотите перерабатывать мусор в вашем городе, вы можете транспортировать его в другие города. Там их могут переработать, а стекло, металл, бумагу и картон - использовать как вторсырье. Однако вам нужно будет предварительно разделить все отходы на категории перед их отправкой. Вам также нужна **мусоросортировочная станция**, где ваши отходы будут разделять и временно хранить, пока их не заберут. Таким образом, часть мусора может быть переработана, но это будет стоить вам денег: особенно за хранение и транспортировку;

- **мусоросжигательный завод** - это простая технология, где ваша задача привезти мусор и загрузить его в печь. Пускай горит! Всё там, конечно, не сожжёшь (металл, стекло). Но вот биоотходы и энергоотходы - это пожалуйста. Однако имейте в виду, что мусоросжигательные заводы выгодно строить только в том случае, если они очень большие. Так что надо будет искать больше мусора (например, из других городов) для вашей печи, чтобы завод работал и процветал. Он также вырабатывает тепло и электричество, которые можно продать, что является его плюсом. Минус завода заключается в том, что не всем жителям может понравиться слава города, в котором достопримечательностью является мусоросжигательный завод;

- мусор, который нельзя сжечь на заводе (стекло, металл) можно переработать в центре **повторного использования мусора**. Это очень хорошее решение вопроса утилизации отходов и отличный способ рационального использования ресурсов. Всё стекло, металл, бумага, пластик и картон могут получить вторую жизнь, как вторсырье. Следовательно, нет необходимости добывать и использовать новые ресурсы. Однако, как и в предыдущем случае, этот центр должен быть большим, чтобы быть прибыльным. В противном случае, городской бюджет не потянет его содержание;

- биоотходы имеют огромный потенциал для переработки. Они плохо пахнут, особенно, когда долго остаются в мусорном ведре на вашей кухне. Но для носа специалиста по биоотходам, это не неприятный запах, это запах денег! Вы просто помещаете биоотходы в резервуар **Анаэробное сбраживание**, ждете пока выделится биогаз, и из вашей банановой кожуры можно с легкостью получить тепло и электроэнергию. Их также можно отправить на **завод по компостированию мусора**, где в результате получают удобрения, которые можно использовать в парках вашего города или в сельском хозяйстве. Последнее увеличит производство овощей и фруктов для населения.

Что бы вы ни выбрали, помните, что все три основные категории мусора должны быть переработаны. Убедитесь в том, что это действительно так. Желаем удачи!

## Центр повторного использования мусора

– вторсырье



= 500 000



= 150



Мусор и приборы, которые можно повторно использовать, проходят разделение на категории, специальную обработку и посылаются вновь на производство продукции.

- продление срока жизни изделия  
- рабочие места  
- вторичное сырьё для промышленности  
- экономия исходного сырья для изготовления новой продукции

- качество вторичного сырья по сравнению с исходным сырьём  
- прибыль только в случае создания крупного предприятия

## Анаэробное сбраживание

– биоотходы



= 50 000



= 20



Переработка биологически разлагающегося мусора в биогаз с получением тепла и электроэнергии, а также удобрений.

- выработка возобновляемого топлива (биогаза)  
- снижение использования ископаемого топлива  
- производство удобрений для сельского хозяйства

- высокие затраты на содержание

## Завод по компостированию мусора

– биоотходы



= 50 000



= 20



Разлагающийся мусор перерабатывается в компост, который может использоваться как удобрение.

- удобрения для городских клумб и сельского хозяйства

- большая площадь  
- загрязнение атмосферы углекислым газом (CO<sub>2</sub>)

## Мусоросортировочная станция вне города

– вторсырье, энергоотходы



= 10 000



= 100



Мусор, который можно сжечь и повторно использовать, поступает на станцию, сортируется и транспортируется на другие заводы для дальнейшей переработки/использования

- мусор перерабатывается за городом

- затраты на транспортировку и оплату труда  
- мусор должен быть чистым и разделенным на категории

## Полигон для отходов с производством биогаза

– вторсырье, биоотходы, энергоотходы



= 100 000



= 50



Все виды мусора поступают на полигон утилизации отходов. Внутри полигона за счет разлагающегося мусора образуется свалочный газ (метан CH<sub>4</sub> и углекислый газ CO<sub>2</sub>), который собирается и перерабатывается в тепло и электроэнергию.

- производство тепла и электроэнергии из свалочного газа

- возможное загрязнение почвы и грунтовых вод из-за просачивания фильтрата свалки под землю

## Мусоросжигательный завод

– биоотходы, энергоотходы



= 200 000



= 100



Переработка разлагающегося мусора и мусора, который можно сжечь, с получением тепла и электроэнергии.

- производства электроэнергии и тепла  
- служит заменой ископаемого топлива при производстве энергии  
- снижение количества мусора, поступающего на свалку

- затраты на транспортировку  
- опасные вещества в золе после сжигания мусора  
- прибыль только в случае создания крупного предприятия

## Водоснабжение и водоотведение

Испокон веков, города строились вблизи рек. В чем причина? Всем нам нужна вода для нормальной жизнедеятельности. Около 75% человеческого тела состоит из воды. Нам нужна вода, чтобы пить, готовить, выращивать овощи, фрукты, скот. Вода используется во многих отраслях промышленности: в металлургии, в целлюлозно-бумажной промышленности и т.п. Расположение города рядом с источником питьевой воды - было и есть самой лучшей стратегией его успешного развития. Водоснабжение играет важную роль в нашей жизни и жизни любого города: будь это обычный или экогород.

Среди источников водоснабжения вам предлагаются **река и грунтовые воды**. В первом случае, поскольку речная вода может быть грязной, ее необходимо сперва очистить. И только после этого ее можно пускать в дома. Во втором случае, грунтовые воды, как правило, не содержат загрязнителей. Нет необходимости в применении очистки. Однако вам понадобится мощный насос и соответственно определенное количество электроэнергии, чтобы выкачивать воду из-под земли на поверхность. Кроме того, при долгой эксплуатации уровень грунтовых вод может упасть. В этом случае придется качать воду с еще больших глубин. Будучи создателем экогорода, решать вам, какой вариант вы предпочитаете. Но убедитесь в том, чтобы у всех горожан был **доступ к воде!**

Что происходит с водой после того, как ее использовали на кухне/ванной/туалете? Куда направляется сточная вода? Было бы очень плохо возвращать ее обратно в реку. Представьте, во что бы она превратилась! Не речка, а ужас! Ужас? А, между прочим, некоторые страны, особенно, развивающиеся так и делают. Неудивительно, что там это является причиной многих заболеваний. Грамотным решением была бы организация очистки сточных вод перед их сбросом в реку. Какие здесь есть технологии? Давайте посмотрим.

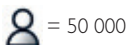
Все может быть очень просто, как в случае с **химической очисткой сточных вод**. Добавляем немного химикатов. И дальше, как по взмаху волшебной палочки - вуаля - и вода превращается.. из грязной воды в чистую. А все загрязняющие вещества уходят на дно (в прямом и переносном смысле)! То, что осело на дне, называется шламом. Его можно сжечь и забыть окончательно про все загрязняющие компоненты. Звучит классно, правда? Да, это так. Но стоимость магических химикатов является такой же магической и для бюджета города! Другим вариантом являются **современные сооружения очистки сточных вод с производством энергии**. Здесь используются специальные фильтры, через которые пропускается загрязненная вода. Грязная вода - на входе, чистая вода - на выходе. Класс! Шлам, который захватывается фильтром, не содержит опасных химических веществ. Так, его можно поместить в резервуар метанового сбраживания и получать биогаз с последующим производством тепла и электричества. Очистка воды, совмещенная с выработкой энергии для нужд города – звучит прекрасно? Да, но есть еще лучше! Самым экологически чистым решением является **растительная очистка сточных вод**. Что это? Это природная технология, где для фильтрации воды используются растения. В качестве таких природных водных фильтров могут служить камыши. Они задерживают биологические загрязнители, таким образом, очищая сточную воду. Нет необходимости в затратах энергии! Нет образования отходов! Не нужны и химикаты! Нужны только камыши! И огромные площади под их плантации. Почему огромные? Именно такие нужны, чтобы было достаточно для масштабов вашего экогорода.

Внимание: помните организовать водоснабжение и очистку сточных вод для всех жителей вашего города! Удачи!

Нужно выбрать два объекта: один - для водоснабжения, другой - для водоотведения!

Объекты питьевого водоснабжения:

Речная питьевая вода

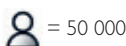
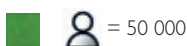


Питьевая вода поступает из реки.

- низкие энергозатраты на перекачку воды

- необходимость в очистке воды перед водоснабжением города

Питьевая вода из подземных источников



Грунтовая вода выкачивается из-под земли с помощью насосных станций.

- нет необходимости в очистке

- энергозатраты на перекачку воды из-под земли  
- понижение уровня грунтовых вод

Очистка сточных вод:

Растительная очистка сточных вод



Сточные воды подвергаются природной биологической очистке с помощью камышей, которые фильтруют воду до необходимого качества.

- отсутствие энергозатрат, нет необходимости в химикатах

- большая площадь

Современные сооружения очистки сточных вод с производством энергии



Очистка сточных вод осуществляется с помощью современных мембранных технологий и ультрафиолетовой обработки. Из образующихся отходов посредством метанового сбраживания получают тепло и электроэнергию.

- Применение современных технологий  
- Производство энергии из отходов очистки сточных вод

- Затраты электроэнергии  
- Большая площадь под установки мембранного сбраживания

Химическая очистка сточных вод



Очистка сточных вод осуществляется с помощью химической обработки. Образующиеся отходы сжигаются.

- Эффективность и отлаженность очистки сточных вод  
- Малая площадь

- Стоимость химикатов  
- Загрязнение гидросферы из-за используемых химикатов  
- Сжигание отходов ведет к загрязнению атмосферы

## Сфера услуг

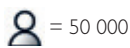
Что является одним из самых больших преимуществ жизни в 3-м тысячелетии? Конечно же, это доступ к знаниям. Всего лишь 200 лет тому назад большинство людей не умели толком читать и писать. В наши дни это уже не составляет проблемы. Проблемой является то, на скольких иностранных языках вы говорите, помимо родного, и насколько хорошо вы владеете компьютером. Компьютерной грамотностью уже давно никого не удивишь. Каждый может пользоваться ноутбуком, игровыми приставками и всеми другими устройствами, включая телевизоры, планшеты, цифровые камеры, мобильными телефонами и т.д. и т.п. Чувствуете себя сейчас всемогущим и высокообразованным? Это хорошо! Давайте теперь посмотрим, какими услугами необходимо обеспечить ваших экогорожан, чтобы они могли бы стать такими же умными, как и вы. Одну минуточку! А разве есть ли такое понятие, как экологически безвредные услуги: например, экологичный метод преподавания или безвредный для природы способ обучения? По сути, сами услуги везде одинаковые: будь то обычный город или с приставкой "эко-". Но необходимо подчеркнуть, что и экогород - это не только современные экотехнологии с особыми домами, солнечными панелями, ветряными мельницами и т.д., это также и обеспечение горожан знаниями, чистой средой, комфортом и безопасностью, а также всевозможными услугами для их нормальной жизнедеятельности. Необходимы детские сады, чтобы женщины могли там оставлять детей на время их работы, чтобы они могли себя реализовать в карьере. Все дети школьного возраста должны иметь доступ к начальному и среднему образованию. И если они, когда вырастут, хотят быть учителями, врачами, инженерами или учеными, они могут пойти в университет и превратить свои мечты в реальность. В игре вам предлагаются следующие услуги:

- небольшие **детские сады и местные школы (1-4 и 5-11 классы)**, до которых легко добраться и которые предоставляют комфортные условия обучения. Только не забудьте построить их несколько, чтобы эти учреждения были доступны для всех детей;
- **городская школа (1-11 классы)**, в которой могут учиться намного больше детей. Но поскольку таких школ не так много, чтобы добраться до них ученикам придется преодолевать большие расстояния. Выбирать вам, какие школы вы предпочитаете: большие или маленькие;
- **университет** для подготовки лучших специалистов, будущих ученых и для ведения современной научно-исследовательской деятельности. Выпускники вузов будут способствовать развитию вашего экогорода, его промышленности и экономики. Кроме того, университет сделает ваших горожан высокообразованными и очень умными;
- **библиотека и культурный центр** с огромным выбором книг для чтения и множеством развлекательных мероприятий для жителей вашего города.

Чем ещё наша современность обеспечивает людей? Если ваш вариант был медицина, значит вы оказались правы. В то время как 200 лет назад люди сильно страдали от зубной боли и умирали от простых простуд, в наши дни подготовленные врачи в больницах и медицинских центрах могут помочь и спасти их. В лучших больницах квалифицированные доктора при необходимости могут менять даже сердце и другие жизненно важные органы человека. Невероятно!? Но это факт. Хотите нечто подобное для вашего экогорода? 100%, что да! В качестве вариантов у вас есть выбор между небольшими и уютными **центрами здоровья**, которые находятся в 10 минутной доступности от жилых районов и большой **городской больницей**, где предоставляют больше услуг, и есть врачи всевозможных специализаций. Конечно же, такой крутой больнице, как эта, понадобится большое пространство на карте города. Но мы уверены, что вы найдете наилучший вариант для организации своей сферы услуг! Успехов в планировании города!

И помните, 25 % ваших жителей - дети школьного возраста. Приобретите для них достаточное количество школ! И если вы хотите, чтобы ваши горожане были здоровы, обеспечьте все население медицинскими услугами, что в случае недуга помочь каждому. Удачи!

## Библиотека и культурный центр

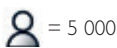


Здание большой городской библиотеки и культурного центра.

- современная городская библиотека  
- широкая культурно-развлекательная программа  
- высокий уровень образованности горожан

- высокие затраты на обслуживание

## Университет

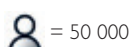


Многопрофильный университет (естественно-научный, технический и медицинский факультеты).

- высшее образование для выпускников школ  
- квалифицированная рабочая сила для работодателей города  
- развитие местной промышленности и других сфер за счет научно-исследовательской деятельности университета  
- высокий уровень образованности горожан

- высокие затраты на обслуживание

## Городская больница



Городская больница для жителей города.

- обеспечение большим числом услуг по сравнению с центрами здоровья

- сложнее добираться и менее комфортные условия по сравнению с центрами здоровья

## Школа, 1-11 классы

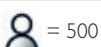


Большая школа, включающая начальные (1-4), основные (5-9) и старшие (10-11) классы

- возможность обучения на всех ступенях школы (1-11 классы). Больше возможностей для учеников в плане внеурочной деятельности  
- стоимость объекта ниже стоимости местных школ

- далеко от жилых районов  
- менее комфортны, чем небольшие местные школы

## Детский сад

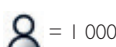


Небольшой детский сад для маленьких детей.

- у женщин есть больше времени работать, что благоприятно сказывается на экономике города и благосостоянии его жителей

- высокие затраты на содержание  
- должно быть несколько (для всех маленьких детей города)

## Начальная школа, 1-4 классы

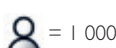


Небольшая школа для начальных (1-4) классов.

- шаговая доступность от жилых районов  
- комфортные условия для обучения

- таких школ в городе должно быть несколько

## Школа, 5-11 классы

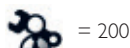
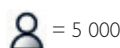


Небольшая школа для основных (5-9) и старших (10-11) классов.

- шаговая доступность от жилых районов  
- комфортные условия для обучения  
- выпускники школы могут продолжить учиться в университетах

- таких школ в городе должно быть несколько

## Центр здоровья



Небольшой местный центр предоставления медицинских услуг.

- шаговая доступность от жилых районов  
- личный подход к каждому, врачи знают своих пациентов

- таких центров в городе должно быть несколько

## Транспорт

Можете представить город, где все передвигаются только пешком? Вряд ли. Каждый город нуждается в транспортной системе, даже самый маленький. Общественный транспорт с городскими автобусами, автобусный вокзал с междугородним сообщением, центры такси, железнодорожный вокзал с поездами, аэропорт с самолетами – все они являются важнейшими составляющими современных городов.

Они не только помогают людям перемещаться из одного места в другое, но также служат основным фактором развития городов. Представьте, что ваш город изготавливает множество разнообразных товаров. У вас хорошие промышленность и сельское хозяйство, которые производят достаточно продуктов для всех жителей города. Более того, есть еще возможность организовать поставки товаров в другие города. Иначе фрукты и овощи просто-напросто испортятся, залеживаясь на складах. И вместо того, чтобы получать прибыль, мы выбрасываем ценный товар, создавая больше работы для нашей системы обращения с отходами. Хмм, постойте-ка, для транспортировки продуктов и товаров нам нужны грузовые машины, поезда и самолеты. Хорошая идея! Вы совершенно правы: в этом случае их можно будет эффективно продавать. И за счет этого пополнять городской бюджет, улучшать экономику и способствовать развитию города. Теперь понятно, в чем весь смысл транспорта? Здесь всё ясно. А как насчет экологического транспорта? Хороший вопрос! Давайте посмотрим!

Самый экологичный способ передвижения - это, конечно, ходить пешком или ездить на велосипеде. Вы не загрязняете воздух, не заезжаете на автозаправочные станции за топливом. Ко всему прочему, это самый дешевый способ передвижения и самый полезный для здоровья населения! Всё, что вам, как создателям экогорода нужно – это велосипедные дорожки, парковки и велосервисы. Ну и, конечно, нужны горожане, готовые променять четырехколесных "коней" на двухколесные ... Но это уже не технологическая проблема =) На самом деле, есть города в мире, где для людей каждодневное катание на велосипедах - это обычное дело. В Голландии, например, 25% всех транспортных поездок горожан приходится на велосипеды, а у 85% населения есть, по крайней мере, один велосипед. Можете себе представить? Так как же заставить горожан больше крутить педали? В качестве предложения: предоставить им бесплатный велосипедный сервис!

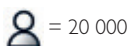
Хорошо, а что же делать с теми 75%, которые предпочитают другие виды транспорта? Выход есть из любой ситуации. Всегда помните об этом! Вы можете предложить жителям (экологически безвредные) электрические автомобили. Вместо топлива они используют электрические аккумуляторы. Это вариант избавит вас от загрязнения атмосферы. А горожане будут более счастливыми, вдыхая ароматы свежего воздуха. К тому же, сами автомобили выглядят потрясающе! (Что также имеет значение) Однако помните, что аккумуляторы не любят холод. Поэтому электромобили лучше хранить в отапливаемых гаражах, особенно зимой. Если в вашем городе подобный **отапливаемый гараж-парковка с подзарядкой для электромобилей** будет многоуровневым, это только сэкономит вам место на карте города.

Другим вариантом может быть **общественный транспорт**. Вы просто организуете налаженные автобусные графики, удобные для горожан. Затем делаете так, чтобы автобусы ходили во все точки города. И – тадам – все счастливы, передвигаясь на автобусах и улучшая экологию города. К тому же, никаких пробок! Великолепно!

Еще один эковариант для тех, кому необходимо часто ездить - это **узловая станция**. Почему она экологически безопасная? Дело в том, что все транспортные и другие услуги находятся в одном месте. Очень эффективное решение! Здесь вы найдете железнодорожный вокзал, прокат автомобилей, междугородний и местный автобусный вокзал. Есть также отель для усталых туристов, магазины и пункты туристической информации.

Если вы желаете пригласить жителей других городов посмотреть, как здорово устроен ваш экогород, тогда это точно самый лучший вариант! Узловая станция также обеспечивает качественную транспортировку для горожан и создает много рабочих мест. Как обычно, золотые звезды на карточках помогут вам выбрать самые лучшие объекты для вашего экогорода! Удачи!

## Узловая станция

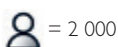


Всё в одном: ж/д вокзал, аренда автомобилей, автовокзал, отель, торговый центр, туристический центр.

- эффективное использование площади  
- плюс в развитии туризма

- высокая стоимость объекта

## Бесплатный велосипедный сервис

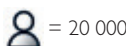


Велосипедный сервис открытого пользования, где есть все нужные инструменты.

- низкое воздействие на окружающую среду, малая площадь  
- продвижение экотранспорта

- высокие затраты на содержание сервиса (зарплата рабочим)  
- маловероятен переход всего города на велосипедный транспорт

## Общественный транспорт



Сеть общественного транспорта, автопарк.

- сокращение числа машин на дорогах  
- слабое воздействие на окружающую среду  
- заправка автобусов местными видами топлива

- высокие затраты на содержание, особенно при низкой численности населения

## Железнодорожный вокзал

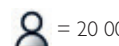


Необходим в случае безработицы в городе! Обязателен для завода по производству солнечных панелей!

- низкое воздействие на окружающую среду

- под железнодорожные пути нужна площадь

## Автобусный вокзал

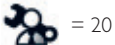
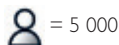


Автовокзал с автобусами дальнего следования. Необходим в случае безработицы в городе!

- малая площадь

- дизель в качестве топлива  
- негативное воздействие на окружающую среду

## Отопляемый многоуровневый гараж-парковка с подзарядкой для электромобилей

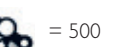


Отопляемая парковка с возможностью подзарядки электрических автомобилей.

- малая площадь  
- прибыль за счет сборов с автовладельцев  
- плюс в развитии экотранспорта

- небольшое загрязнение окружающей среды  
- потребление электроэнергии

## Центр такси

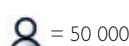


Автопарк легковых машин и микроавтобусов для транспортных нужд города.

- меньшее использование личного автотранспорта  
- рабочие места

- зависимость от нефти  
- загрязнение окружающей среды

## Аэропорт



Аэропорт, принимающий грузовые и пассажирские самолеты. Необходим для высокотехнологичных производств и научно-исследовательской деятельности города!

- плюс в развитии туризма  
- пассажирские авиaperелеты и авиатранспортировка

- большая площадь  
- воздействие на окружающую среду  
- шум

# Промышленность

В чем основная роль промышленности? Нужна ли она городу или нет? Если да, то для чего? Каждый хоть раз играл в компьютерные стратегии и знает, что, чем лучше развиваешься, тем больше шансов выиграть в игре. Также и в реальной жизни с городами: промышленность является ключевым фактором в развитии города. Как только у города появляется хорошая промышленность, сразу же улучшается экономика и увеличивается казна города. Вместе с ней расширяется рынок труда, появляется больше услуг, мест отдыха, парков – поднимается уровень жизни общества. Последнее, по сути, значит, что жизнь горожан становится полноценной и счастливой. Город процветает.

Если вспомнить историю, то в древних городах ремесленники тоже служили своего рода «промышленностью». Они производили изделия, продавали их. Так, развивалась торговля и, следовательно, улучшались экономика и благополучие горожан. На самом деле, за все это время ничего не изменилось: игроки поменялись, ну а игра все та же. Именно поэтому США сегодня намного более развитые по сравнению с Гондурасом. Именно поэтому Объединенные Арабские Эмираты намного богаче, чем Непал. «Почему?», – спросите вы. Ответ прост – грамотное управление ресурсами и превосходно развитая промышленность (нефть и газ, высокие технологии, строительство, автомобилестроение и др.). Промышленность, к слову, также прекрасно трудоустраивает жителей. Это, безусловно, большой плюс. Вы тоже хотите хороший промышленный сектор? Давайте смотреть, что есть в наличии.

**Горная промышленность.** Она предложит вашему городу много рабочих мест и будет способствовать развитию экономики. Вы получите прекрасные сырьевые ресурсы, причем в количестве, достаточном для экспорта. А что такое экспорт другими словами? Экспорт – это доход для вашего экогорода. Однако данное производство является «грязным». Оно негативно влияет как на окружающую среду, так и на здоровье населения. Более того, здесь образуется огромное количество мусора в виде отвалов горных пород. Загрязняется также поверхностные и грунтовые воды. Что еще добавить? Данный объект является редким обладателем черной звезды... Все еще хотите его купить? Хмм, похоже, что нет.

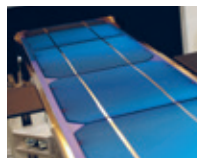
Все хотят чистый и благополучный экогород. **Нефтегазовая промышленность** – как раз то, что нужно для благополучия граждан. 5 000 рабочих мест, хорошая заработная плата, соответствующее развитие экономики – иными словами, жизнь прекрасна! Да, все хорошо, но в случае чрезвычайной ситуации и аварии на морской нефтевышке глобальные экологические последствия могут быть ужасающими. Северные природные экосистемы очень уязвимы. Знаете ли вы, что в случае повреждения экосистемы арктических широт восстанавливается до 50 лет, в то время, как в тропиках на восстановление требуется в среднем около 5 дней. Разница на лицо, не так ли? Вдобавок, нефть и газ – это невозобновляемые источники энергии. Они в какой-то момент будут исчерпаны. И что потом?

Ладно. Давайте закончим с экологически неподходящими вариантами и перейдем к более удачным примерам промышленности! Какие это отрасли? В качестве одной из них можем вам предложить **электромобилестроение**. Там люди имеют высокую оплату труда. Вдобавок, город получат современные электрические авто. **Сервисный центр** предложит вашему городу всевозможные услуги в одном месте. Это позволит жителям сэкономить на топливе и времени (на поездки от одного места к другому) и получить то, что им нужно. **Биорефайнери** произведет для города топливо и бумагу, работая на возобновляемом сырье. Не правда ли отличные варианты? Не правда! Почему?

Есть еще лучше! Слышали когда-нибудь о высоко-технологических видах промышленности? Высоко-технологических? Да, это наиболее передовые технологии: например, **производство солнечных панелей, биотехнологическая промышленность, информационно-коммуникационные технологий (ИКТ)**. Все это экологически безопасные производства, научные исследования и опытно-конструкторские разработки и, как следствие, экономический рост города и улучшение качества жизни. К тому же, работа на этих предприятиях – просто сказка! Высокая заработная плата, прекрасный коллектив, очень умные сотрудники. Что может быть лучше? Да, действительно: они – шикарные. Однако, конечно же, бюджету вашего города придется несладко: больших инвестиций не избежать! Но это уже совсем другая история! =)

Ах да, чуть не забыли, промышленность – это лучший вариант трудоустройства экогорожан. Помните об этом!

## Завод по производству солнечных панелей



Высокотехнологичное производство тонких солнечных панелей. Необходимы ж/д вокзал и аэропорт!

☆☆☆ = 500

- прибыль
- хорошо оплачиваемые рабочие места
- возможность производства солнечной энергии
- возможность продажи продукции за городом

- для производства нужны редкие химические элементы

## Биотехнологическая промышленность



Высокотехнологическое производство биотоплива; медикаментов; удобрений и химикатов для сельского хозяйства и других веществ. Необходимы университет и аэропорт!

☆☆☆ = 1 000

- высокооплачиваемые рабочие места
- возобновляемый источник сырья
- возможность продажи продукции за городом

- малый масштаб производства

## Центр информационно-коммуникационных технологий (ИКТ)



☆☆☆ = 1 000

Большое офисное здание с несколькими крупными информационно-коммуникационными компаниями. Необходимы университет и аэропорт!

- прибыль
- высокооплачиваемые рабочие места
- развитие города за счет исследований

- сильное воздействие на окружающую среду

## Электромобилестроение



☆☆☆ = 3 000

Производство небольших машин с электрическим двигателем для горожан

- прибыль
- высокооплачиваемые рабочие места
- экологически чистый транспорт
- транспорт без нефти и газа

- замена аккумуляторов каждые 8 лет  
- нужны «заправки» для электромобилей

## Сервисный центр



☆☆☆ = 500

Все виды услуг (парикмахерская, химчистка, ремонт компьютеров и т.п.).

- все виды услуг в одном месте
- меньше поездок в разные сервис центры
- экономия топлива и меньший вред природе

- низкооплачиваемые рабочие места

## Биорефайнери



☆☆☆ = 1 500

Производство бумаги и биотоплива из древесины. Необходимы лес и река!

- прибыль
- хорошо оплачиваемые рабочие места
- возобновляемый источник сырья
- возможность продажи продукции за городом

- загрязнение атмо-, лито- и гидросферы  
- большой расход воды  
- вырубка леса

## Нефтегазовая промышленность



☆☆ = 5 000

Переработка нефти и газа, получаемой в Арктике.

- высокий доход производства
- много рабочих мест
- возможность продажи продукции за городом

- невозобновляемый источник сырья  
- загрязнение природы при добыче и использовании нефти  
- в случае аварии на морской буровой установке – огромный вред природным экосистемам

## Горная промышленность



☆☆ = 5 000

Добыча стратегических металлов в рудниках.

- много рабочих мест
- важные сырьевые ресурсы для экономики
- возможность продажи продукции за городом

- невозобновляемый источник сырья  
- низкооплачиваемые рабочие места  
- «грязное» производство, много мусора, сильное воздействие на атмо- и гидросферу  
- потеря биоразнообразия

## Места отдыха и развлечений

В любом городе должны быть места, где жители могут собираться, общаться, гулять и проводить время. Учтите это при создании экогорода! Вот вы, например, как обычно проводите свое свободное время? В спортивных сооружениях: плавание, футбол, хоккей, тренажерный зал, танцы? Или вы больше любите быть на свежем воздухе? К примеру, бег, скейтборд, гольф вас устроили бы больше? Или, возможно, вы киноманы и без похода в кинотеатр не можете прожить и недели? Как же ответить всем предпочтениям горожан? Причем сделать это экологически грамотно!? Неплохая задача, не так ли? Но нет ничего невозможного! Давайте смотреть, какие варианты у вас есть.

В любом уважающем себя экогороде должна быть связь между природой и городскими местами отдыха. В свободное время у жителей должен быть доступ к паркам, зеленым аллеям, объектам на открытом воздухе и природе с ее богатым растительным и животным миром. Хорошо.. может быть, не со всеми его представителями. Было бы не очень здорово повстречаться с бурым медведем, поджидающим тебя, когда ты идешь со школы домой!? Не так ли? =)

Что еще подразумевается под местами отдыха и развлечений? Человек – это существо биосоциальное. Мы не можем днями напролет просто сидеть в наших экодумах, питаться домашним кефиром, хлебом с отрубями и другими экопродуктами! Нам необходимо удовлетворять свою потребность в общении: встречаться с новыми людьми, заводить новых друзей и т.п. В этом смысле городские места отдыха играют очень важную роль. Все они способствуют укреплению физического, психического, духовного и социального здоровья жителей. А когда все здоровы, люди живут полноценной и счастливой жизнью!

Поскольку мы с вами за экотехнологии и чистую окружающую среду, места отдыха должны, помимо их основной функции, еще соответствовать высоким экологическим стандартам. Если говорить в общем о спортивных объектах и местах отдыха, их строительство и содержание обычно требует много ресурсов. Кроме того, есть определенное негативное воздействие на природу. С другой стороны, некоторые из подобных объектов могут быть экологически безопасными. Вопрос только в том, какие же это объекты? А вот какие:

- **Парк с зелеными насаждениями и детской площадкой:** он сделан из экологически чистых строительных материалов, плюс еще немало преимуществ;
- **Экологически чистая площадка для игры в гольф:** безвредная для природы. На ней сохранены растения и животные. Однако для города такая площадка может дорого обойтись;
- **Площадка для игры в фрисби-гольф около озера:** при строительстве используются только качественные и экологически чистые материалы. Площадка может служить местом отдыха круглый год. Летом здесь потрясающие места для рыбалки, активного отдыха, пикников, гольфа с тарелками фрисби; зимой – лыжные трассы и многое другое.

В наши дни городские виды экстремального спорта набирают свою популярность. Почему бы не воспользоваться этим и построить в экогороде парк для скейтбордистов? Администрация и власти города обычно поддерживают такие проекты. Они рады, что дети не шатаются по улицам без дела. В свою очередь, дети получают от спорта удовольствие и отдыхают от родителей. Скейтборд-парки обычно не занимают больших площадей. Они малозатратны, но имеют небольшую вместимость. Многофункциональные места отдыха, такие как **футбольное поле** и **городской торговый центр с кинотеатром**, также являются неплохим вариантом для экогорода. Но имейте в виду: они имеют высокую цену и требуют много природных ресурсов!

## Экологически чистая площадка для игры в гольф



Современная экологически чистая площадка с системой оптимизации водопотребления, сбором и использованием дождевой воды. Чистый воздух, красоты природы, сохранено биоразнообразие.

- прекрасное место отдыха
- работает на возобновляемых источниках энергии
- отвечает всем экологическим стандартам
- туристическая достопримечательность

- большая площадь, необходима парковка
- высокие затраты на строительство и содержание

## Площадка для игры в фрисби-гольф около озера



Прекрасное место для активного отдыха: игры в фрисби, организации пикников, летней и зимней рыбалки, катания на лыжах.

- место встречи и времяпрепровождения
- большая вместимость, низкие затраты на содержание
- постройки из натуральных материалов
- бесплатная зона Wi-Fi на солнечных батареях
- сохранено биоразнообразие

- большая площадь

## Парк с зелеными насаждениями и детской площадкой



Парковая зона для детей и родителей. Игровая площадка сделана из экологически чистых материалов

- прекрасное место отдыха
- высокая вместимость, низкие затраты на содержание
- детская площадка из натуральных материалов
- бесплатная зона Wi-Fi на солнечных батареях
- сохранено биоразнообразие

- большая площадь
- высокая стоимость объекта

## Футбольное поле



Городской футбольный стадион.

- многоцелевой. Можно залить зимой под каток
- большая вместимость

- высокие затраты на содержание
- высокое энерго- и водопотребление

## Городской торговый центр с кинотеатром и бесплатной зоной Wi-Fi



Торговый центр с множеством магазинов (одежда, продукты), кинотеатром и уютными кафе, где можно перекусить и хорошо провести время.

- место встречи и времяпрепровождения
- большая вместимость

- высокие затраты на содержание
- высокое энерго- и водопотребление
- большая площадь под торговый центр и зону парковки

## Парк для скейтбордистов



Парк для скейтбордистов.

- низкая стоимость объекта, малая затрата ресурсов

- малая вместимость



Центр Северных Технологий Окружающей Среды (НорТек Оулу)  
Институт Туле, почтовый ящик 7300  
FI-90014 Университет Оулу, Финляндия  
Тел. + 358 29 448 7417 Факс +358 8 553 3564

nortech@oulu.fi  
www.oulu.fi/nortech  
www.facebook.com/NorTechOulu

#### Контакты

Лидер проекта: Ева Понграц, Доцент, Док. Тех. наук, [eva.pongracz@oulu.fi](mailto:eva.pongracz@oulu.fi)  
Менеджер проекта "Зеленые города и поселения" (GREENSETTLE):  
Нико Хяннинен, Лицензиат Философии, [niko.hanninen@oulu.fi](mailto:niko.hanninen@oulu.fi)



Проект был реализован при финансовой поддержке Европейского Союза,  
Российской Федерации и Финляндии