

листом дуба, обработанного раствором R-209 0,1% концентрации, продолжительность развития гусениц больше на 8 суток, чем на контроле. В течение всего периода развития погибло особей на 15,0% больше по сравнению с контролем. К концу развития в опыте масса гусениц на 23,0% ниже, чем на контроле, а масса коконов – на 39,0%.

Таблица 1 – Влияние агонистов экидистероидов на процессы жизнедеятельности китайского дубового шелкопряда

Кормовое растение	Концентрация растворов, %	Продолжительность развития гусениц, сут.	Смертность гусениц, %	Масса гусениц перед завивкой, г	Масса коконов, г
R-209					
Дуб черешчатый	0,01	57,83±0,95	6,61	10,95±0,52	5,15±0,09
	0,1	66,43±1,15*	30,05	10,05±0,75*	3,71±0,15*
	контроль	57,04±1,05	3,30	11,41±0,85	5,31±0,17
Береза бородавчатая	0,01	63,78±0,89	10,09	13,15±0,34	5,93±0,11
	0,1	68,39±1,02*	48,02	9,70±0,45*	3,58±0,10*
	контроль	63,55±1,12	10,05	13,69±0,47	6,7±0,05
R-211					
Дуб черешчатый	0,01	57,93±1,42	6,60	10,91±0,63	5,01±0,11
	0,1	65,56±0,91*	18,06	8,75±0,95*	3,24±0,18*
	контроль	57,04±1,05	3,30	11,41±0,85	5,31±0,17
Береза бородавчатая	0,01	63,09±0,98	10,0	12,85±0,93	6,15±0,07
	0,1	68,35±0,91*	34,06	8,53±0,28*	3,71±0,10*
	контроль	63,55±1,12	10,07	13,69±0,47	6,7±0,05

Примечание: * – результаты статистически достоверны ($P \leq 0,05$)

В опыте на березе при обработке корма 0,01% раствором R-211 показатели процессов жизнедеятельности дубового шелкопряда не отличается от таковых на контроле. А воздействие раствором 0,1% R-211 на организм гусениц вызвало задержку развития на 5 суток по сравнению с контролем. В течении развития в опыте погибло особей на 24,0% больше, чем на контроле. Масса дубового шелкопряда перед завивкой на 38,0% меньше по сравнению с контролем, а масса коконов – на 45,0%.

Заключение. Таким образом, оптимальное кормовое растение – дуб частично компенсирует инсектицидное воздействие агонистов экидистероидов R-209 и R-211 на процессы жизнедеятельности дубового шелкопряда. Сравнение воздействия вышеуказанных агонистов 0,1% концентрации на развитие дубового шелкопряда показало, что агонист R-211 обладает меньшей инсектицидной активностью, чем агонист R-209.

1. Денисова, С.И. Экспериментальный анализ развития дендрофильных чешуекрылых в Беларуси/ С.И. Денисова. – Витебск: Издательство УО «ВГУ им. П.М. Машерова», 2008. – 251 с.

2. Ковганко, Н.В. Стероиды: Экологические функции /Н.В. Ковганко, А.А. Ахрем. – Минск: Наука и техника, 1990. – 224 с.

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ЗОНИРОВАНИЕ Г. ВИТЕБСКА СРЕДСТВАМИ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Соколовский Е.В.,

студент 4 курса ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Беларусь

Научный руководитель – Торбенко А.Б., ст. преподаватель

Функциональное зонирование урбанизированных территорий в современной информационной эпохе является важной частью планирования городской инфраструктуры, а также является значимой частью проекта по внедрению технологии ГИС в системы городского управления и градостроения. Интерактивная природа ГИС-платформ позволяет значительно сократить время принятия градостроительных решений, а использование компьютерных технологий об-

лального типа позволяет наладить коммуникацию высокой степени эффективности между различными организациями, так или иначе задействованными в городском управлении.

Цель – создать геоинформационную систему (ГИС) «Функциональное зонирование г. Витебска» для оптимизации схемы градостроительного планирования.

Материал и методы. Первым этапом на пути осуществления проекта стало создание топографической основы ГИС. Источником данных о рельефе и гидрологических объектах города стали топографические карты города, представленные в виде растров, снятых с бумажных носителей. Источником данных о городской застройке и дорожной сети стали открытые сетевые ресурсы дистанционного зондирования земли OpenStreetMap, Google Earth, а также данные отделов навигации компаний Nokia и Yandex, предоставляющие информацию о более современной застройке. Данные о природоохранных зонах города были получены из ЗИС Республики Беларусь методом пошаговой выборки растра с учетом границ необходимой для исследования территории.

Данные вышеуказанных источников были преобразованы в векторный формат с помощью программы EasyTrace, что позволило объединить разнородную информацию в единый массив данных.

Следующим этапом реализации проекта стало создание единого классификатора объектов ГИС и его заполнение. Работы по данному этапу проводились с использованием программных продуктов ArcGis, MapInfo, QGis.

Третий этап – выделение функциональных зон города с учётом пространственного распределения ключевых объектов производственной, рекреационной, природоохранной, селитебной, транспортной и иной инфраструктуры.

Четвертый этап – сравнение полученной карты функционального зонирования города с уже существующей картой Генплана.

Финальный этап реализации проекта – внедрение ГИС-платформы в систему городского управления.

Стоит отметить ряд сложностей, с которыми мы столкнулись на пути создания ГИС-платформы. К таковым относятся: повышение скорости получения данных открытых сетевых ресурсов, устранение искажений, возникающих при оцифровке бумажных носителей, несоответствие данных бумажных носителей с данными дистанционного зондирования Земли, автоматизация процесса векторизации однотипных объектов, корректировка векторных слоёв топоосновы, быстрое устаревание данных о застройке и дорожной сети, а также несоответствие природоохранных зон, выделенных в ЗИС, с предусмотренными законодательством Республики Беларусь.

Результаты и их обсуждение. По данным из различных источников была составлена топографическая основа геоинформационной системы «Функциональное зонирование г. Витебска» с возможностью её расширения и применения в рамках, выходящих за территорию города.

По итогам работы на август 2018 года ГИС включает в себя актуальные данные о топографии и гидрографии города.

Создан единый классификатор и заполнены соответствующие базы данных объектов, включающие в себя гидрографические объекты, объекты транспортной и промышленной инфраструктуры, объекты историко-культурного наследия и природоохранных зон, объекты рекреационного назначения. На этапе заполнения находится база данных жилых строений.

По результатам исследования установлено, что контуры функциональных зон города, установленных генпланом, охватывают установленные нами в процессе исследования аналогичные по назначению зоны. Однако, функциональное зонирование территории города, выполненное нами, обладает более высокой детальностью. Кроме того, ГИС-платформа, в силу векторного характера организации данных, обладает возможностью практически неограниченного масштабирования рабочей области, что делает возможным дальнейшее увеличение детальности карты.

На данном этапе реализацию проекта можно оценить как неполную - финальный этап проекта остаётся незавершённым.

Таким образом, исходя из опыта работы с ГИС, можно судить о её преимуществах:

1. Геоинформационные системы являются универсальным инструментом реализации межведомственной коммуникации в сфере городского планирования.

2. ГИС являются платформой, способной включать в себя дополнительную информацию о других территориях, что делает её потенциально применимой не только в отдельном городе, но и в более крупных административно-территориальных единицах.

3. Выявлена возможность использования ГИС с помощью облачных технологий, что сокращает документооборот между различными организациями путём предоставления доступа к единой платформе, изменение и получение информации которой будет доступно в режиме реального времени.

4. ГИС является потенциально эффективной платформой для мониторинга состояния окружающей среды, предоставляя возможность вносить информацию в базу данных из любой точки города с достаточным уровнем сигнала сотовой связи для выхода в сеть интернет.

В ходе работы были выявлены и недостатки ГИС:

1. Техническая организация ГИС требует выделения серверных мощностей для запуска платформы в облачном режиме.

2. Актуализация информации не может быть осуществлена в полной мере, так как особо важные данные либо доступны только в режиме просмотра, либо их получение возможно только на платной основе.

3. Малый опыт применения ГИС в Беларуси влечет за собой необходимость разработки способов преодоления технических трудностей, возникающих на пути реализации проекта.

Заключение. Геоинформационные системы являются удобным инструментом для реализации проектов по усовершенствованию системы городского планирования, сокращению времени принятия градостроительных решений. Кроме того, после запуска платформы в рабочем режиме, возможно дополнение базы данных ГИС различными данными об объектах города - состоянии дорожного покрытия, техническом состоянии строений, санитарно-эпидемиологическими данными, сведениями о фактах совершения противозаконных действий и другими данными о состоянии города. Отдельным возможным перспективным направлением развития можно считать создание системы логистического планирования.

Геоинформационные системы, дают возможность организовывать ограниченный доступ отдельным субъектам хозяйствования, что предотвращает возможность попадания конфиденциальной информации к третьим лицам. Кроме того, техническая структура ГИС делает возможной постоянную модернизацию системы с целью недопущения морального и технического устаревания.

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ДИНАМИКИ АГРОХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПОЧВ ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

Титкова Ю.Н.,

студентка 3 курса ГГУ имени Ф. Скорины, г. Гомель, Республика Беларусь

Научный руководитель – Соколов А.С., ст. преподаватель

В Беларуси регулярно проводятся агрохимические обследования почв, результаты которых позволяет своевременно оценивать состояние, прогнозировать изменение плодородия почв и предотвращать развитие признаков агрохимической деградации. Кроме этого, они позволяют выявить региональные особенности и тенденции изменения агрохимических характеристик. Это обуславливает актуальность темы научной работы, целью которой является анализ временных и региональных особенностей изменения агрохимических свойств почв сельскохозяйственных угодий Гомельской области

Материал и методы. Основные результаты XIII тура почвенного обследования (2013–2015 гг.) и сравнение его с результатами XII тура изложены в Национальной системе мониторинга окружающей среды Республики Беларусь [1]. Карты показателей и их динамики составлялись в ГИС MapInfo Professional.

Результаты и их обсуждение. В Гомельской области заметное подкисление пахотных почв зафиксировано в 13 районах, а доля сильно- и среднекислых почв по области, выявленная тринадцатым туром обследования пахотных земель (2013–2015) годов по сравнению с двенадцатым туром (2009–2012 годы) повысилась с 6,2 до 9,0% [1]. Содержание гумуса увеличилось на 0,05% и составило 2,32%, что на 0,08% выше среднереспубликанского показателя; площадь почв сельскохозяйственных угодий с содержанием гумуса менее 1,5% снизилась на 1,56%, достигнув величины 6,45% (на 4,0% меньше средней по республике), доля почв с содержанием гумуса выше 2,5% увеличилась на 3,56% и составила 37,62% (на 5,0% больше средней по стране) (табл. 1).